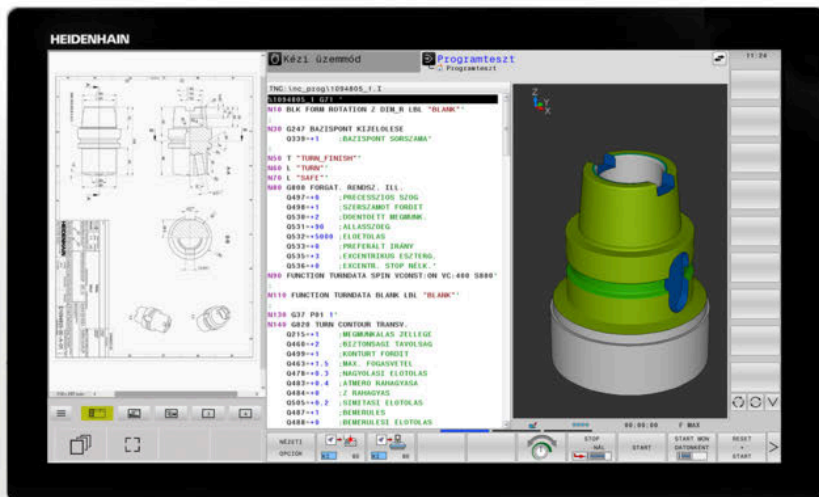




HEIDENHAIN



TNC 640

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO programozáshoz

34059x-17
NC szoftver

Magyar (hu)
10/2022





A vezérlő kezelőszervei

Gombok






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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 553






A képernyő gombjai

Gomb	Funkció
	Képernyőfelosztás kiválasztása
	Képernyő váltása a gépi üzemmód, programozási üzemmód és harmadik számítógép között
	Funkciógombok az egyes funkciók kiválasztásához
	Váltás a funkciógombsorok között



Alfabetikus billentyűzet

Gomb	Funkció
	Fájlnévek, megjegyzések
	DIN/ISO programozás
	Következő elem kiválasztása, pl. beviteli mező, kapcsolófelület, kiválasztási lehetőség
SHIFT + 	Előző elem kiválasztása
	Nyissa meg a HEROS menü elemet



Gépi üzemmódok

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



Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt









Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

Gomb	Funkció
 ... 	Koordinátatengelyek kiválasztása vagy megadása az NC programban
 ... 	Számok
 	Tizedpont / előjel váltása
 	Polárkoordináta bevitel / Növekményes értékek
	Q paraméteres programozás / Q paraméterek állapota
	Pillanatnyi pozíció felvétele
	Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése
	Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása
	NC mondat lezárása, beadás befejezése
	Bevitel vagy hibaüzenet törlése
	Párbeszéd megszakítása, programrész törlése











Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok definiálása az NC programban
	Szerszámadatok hívása

NC programok és fájlok kezelése, Vezérlőfunkciók







Gomb	Funkció
	NC programok vagy fájlok kiválasztása és 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
	Speciális funkciók megjelenítése
	Jelenleg funkció nélkül

Navigációs gombok

Gomb	Funkció
 	Állítsa be a kurzort
	NC mondatok, ciklusok és paraméterfunkciók közvetlen kiválasztása
	Navigáljon a programkezdetre vagy táblázat kezdésre
	Navigáljon a program végére vagy a táblázat egy sorának végére
	Navigálás egy oldallal feljebb
	Navigálás egy oldallal lejjebb
	Válassza a következő tab-ot a formátumokban
 	Egy szövegdobozzal vagy gombbal feljebb/lejjebb

Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

Ciklusok, alprogramok és programrészméltések

Gomb	Funkció
	Tapintóciklusok meghatározása
 	Ciklusok meghatározása és hívása
 	Címkek meghatározása és hívása alprogramokhoz és programrész ismétlésekhez
	Program-megállítási megadása egy NC programban

Szerszámmozgások programozása

Gomb	Funkció
	Kontúr ráállás/elhagyás
	FK szabad kontúr programozása
	Egyenes
	Körközpont/póluspont polárkoordinátákkal
	Körív középponttal
	Kör sugárral
	Körív érintőleges csatlakozással
 	Letörés/lekerekítési ív

Előtolás és orsófordulatszám potenciómétere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám
	

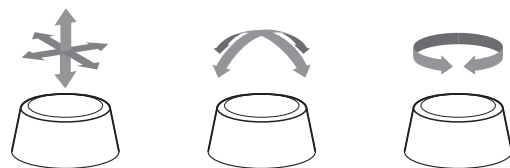
3D-egér

A billentyűzet egy utólag felszerelhető HEIDENHAIN-3D-egérrel bővíthető.

3D-egér segítségével az objektumokat annyira ösztönösen lehet mozgatni, mintha azok kézben lennének.

Ez lehetőséget biztosít hat egyidejűleg rendelkezésre álló szabadságokra.

- 2D-eltolás az XY-síkban
- 3D-elforgatás az X, Y és Z tengelyek körül
- El- és rázoomolás



Ezek a lehetőségek mindenképp az alábbi alkalmazásokban növelik a felhasználó kényelmét:

- CAD-Import
- Lemunkálás szimulációja
- Külső PC 3D-alkalmazásai, amik a **133 Remote Desktop Manager** szoftver-opció segítségével közvetlenül a vezérlőn működnek

Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	31
2	Első lépések.....	47
3	Alapok.....	65
4	Szerszámok.....	127
5	Kontúrok programozása.....	145
6	Programozási segédletek.....	197
7	Mellékfunkciók.....	231
8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	251
9	Q paraméteres programozás.....	273
10	Speciális funkciók.....	347
11	Többtengelyesmegmunkálás.....	409
12	Adatátvitel CAD fájlokból.....	469
13	Paletták.....	495
14	Esztergálás.....	513
15	Köszörülő megmunkálás.....	541
16	Érintőképernyő kezelése.....	553
17	Táblázatok és áttekintés.....	567

1	Alapismeretek.....	31
1.1	A kézikönyvről.....	32
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	34
	Szoftver-opciók.....	36
	A 34059x-17 új funkciói.....	41

2	Első lépések.....	47
2.1	Áttekintés.....	48
2.2	A gép bekapcsolása.....	49
	Áramszünet nyugtázása.....	49
2.3	Az első alkatrész programozása.....	50
	Üzem mód választása.....	50
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	50
	Új NC program megnyitása/ fájlkezelés.....	51
	Nyersdarab definiálása.....	52
	Programfelépítés.....	53
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	54
	Ciklus program létrehozása.....	60

3	Alapok.....	65
3.1	Az TNC 640.....	66
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	66
	Kompatibilitás.....	66
3.2	Képernyő és kezelőpult.....	67
	Képernyő.....	67
	Képernyőfelosztás beállítása.....	67
	Kezelőtábla.....	68
	Extended Workspace Compact.....	71
3.3	Üzem módok.....	74
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	74
	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	74
	Programozás.....	75
	Programteszt.....	75
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	76
3.4	NC-alapok.....	77
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	77
	Programozható tengelyek.....	77
	Referencia rendszer.....	78
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	90
	Polárkoordináták.....	90
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	91
	Válassza ki a bázispontot.....	92
3.5	NC programok megnyitása és beadása.....	93
	Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban.....	93
	Nyersdarab meghatározása: G30/G31.....	94
	Új NC program megnyitása.....	99
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban.....	100
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	102
	NC program szerkesztése.....	103
	A vezérlő keresés funkciója.....	107
3.6	Fájlkezelés.....	109
	Fájlok.....	109
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	111
	Könyvtárak.....	111
	Elérési út.....	111
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	112
	A fájlkezelő hívása.....	113
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	114
	Új könyvtár létrehozása.....	115
	Új fájl létrehozása.....	116

Egyes fájlok másolása.....	116
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	117
Táblázat másolása.....	118
Könyvtár másolása.....	120
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	120
Egy fájl törlése.....	121
Könyvtár törlése.....	121
Fájlok kijelölése.....	122
Egy fájl átnevezése.....	123
Fájlok rendezése.....	123
További funkciók.....	124

4 Szerszámok.....	127
4.1 Szerszámadatok megadása.....	128
Előtolás F.....	128
Főorsó-fordulatszám S.....	129
4.2 Szerszámadatok.....	130
Szerszámkorrekció követelményei.....	130
Szerszám száma, szerszám neve.....	130
L szerszámhossz.....	131
R szerszámsugár.....	132
Hossz és sugár: delta értékek.....	132
Szerszámadatok megadása az NC programban.....	133
Szerszámadatok hívása.....	134
Szerszámcsere.....	137
4.3 Szerszámkorrekció.....	140
Bevezetés.....	140
Szerszámhossz-korrekció.....	140
Szerszámsugár-korrekció.....	141

5	Kontúrok programozása.....	145
5.1	Szerszámmozgások.....	146
	Pályafunkciók.....	146
	FK szabad kontúr programozás.....	146
	M mellékfunkciók.....	146
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	147
	Q paraméteres programozás.....	147
5.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	148
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	148
5.3	Kontúr megközelítése és elhagyása.....	151
	"-tól" és "-ig" pontok.....	151
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	153
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	154
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	155
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	157
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	157
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	158
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	159
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	160
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	160
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	161
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	161
5.4	Pályamozgások – derékszögű koordináták.....	162
	Pályafunkciók áttekintése.....	162
	Pályafunkciók programozása.....	162
	Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással.....	163
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	164
	lekerekített sarkok G25.....	165
	Körközéppont I, J.....	166
	Körpálya körközéppont körül.....	167
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	169
	Körpálya G06 érintő csatlakozással.....	171
	Körpálya lineáris felülírása.....	172
	Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	173
	Példa: Körmozgás derékszögű koordináta rendszerben.....	174
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	175
5.5	Kontúrpályák – Polárkoordináták.....	176
	Áttekintés.....	176
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	177
	Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással.....	177
	Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül.....	178
	G16 érintő körív.....	178

Csavarvonal.....	179
Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	181
Példa: Csavarvonal.....	182
5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás.....	183
Alapismeretek.....	183
Megmunkálási sík meghatározása.....	184
FK programozási grafika.....	185
FK-párbeszédablak megnyitása.....	186
Pólus FK programozáshoz.....	186
Szabad egyenes programozás.....	187
Szabad körpálya programozás.....	187
Beviteli lehetőségek.....	189
Segédpontok.....	192
Relatív adatok.....	193
Példa: FK programozás 1.....	195

6	Programozási segédletek.....	197
6.1	GOTO funkció.....	198
	GOTO gomb használata.....	198
6.2	NC programok megjelenítése.....	199
	Szintaktikai kijelölés.....	199
	Gördítő sáv.....	199
6.3	Megjegyzések hozzáfűzése.....	200
	Alkalmazás.....	200
	Megjegyzések bevitele programozás során.....	200
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	200
	Megjegyzés saját NC mondatban.....	200
	NC mondat utólagos kikommentálása.....	201
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	201
6.4	NC programok szabad szerkesztése.....	202
6.5	NC mondatok kihagyása.....	203
	/-jel beszúrása.....	203
	/-jel törlése.....	203
6.6	NC programok tagolása.....	204
	Meghatározás és alkalmazások.....	204
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	204
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	205
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	205
6.7	Számológép.....	206
	Kezelés.....	206
6.8	Forgácsolási adatok számítása.....	209
	Alkalmazás.....	209
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	211
6.9	Programozott grafika.....	214
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	214
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz.....	215
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	215
	Grafika törlése.....	215
	Rácsvonalak megjelenítése.....	216
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	216
6.10	Hibüzeneteknél.....	217
	Hibák megjelenítése.....	217
	A hiba ablak megnyitása.....	217

Részletes hibaüzenetek.....	218
BELSŐ INFO funkciógombBELSŐ INFO.....	218
Funkciógomb CSOPORTOSIT.....	219
AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb.....	219
Hiba törlése.....	220
Hibanapló.....	221
Billentyűleütés napló.....	222
Információs szövegek.....	223
Szerviz fájlok mentése.....	223
A hiba ablak bezárása.....	223
6.11 Szövegkörnyezet-érzékeny sűgőrendszerTNCguide.....	224
Alkalmazás.....	224
A TNCguide használata.....	225
Aktuális sűgőfájlok letöltése.....	229

7	Mellékfunkciók.....	231
7.1	M mellékfunkciók és STOP megadása.....	232
	Alapok.....	232
7.2	Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez.....	233
	Áttekintés.....	233
7.3	Mellékfunkciók koordináta adatokhoz.....	234
	Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	234
	Ráállás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130.....	236
7.4	Mellékfunkciók pályaviselkedéshez.....	237
	Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	237
	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	238
	Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	239
	Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136.....	240
	Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	241
	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120.....	242
	Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118.....	244
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	246
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	248
	Alapelforgatás törlése: M143.....	248
	A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148.....	249
	Sarkok lekerekítése: M197.....	250

8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	251
8.1	Alprogramok és programrész ismétlések.....	252
	Címke.....	252
8.2	Alprogramok.....	253
	Végrehajtási sorrend.....	253
	Megjegyzések a programozáshoz.....	253
	Alprogram programozása.....	253
	Alprogram meghívása.....	253
8.3	Programrész ismétlések.....	254
	Label G98.....	254
	Végrehajtási sorrend.....	254
	Megjegyzések a programozáshoz.....	254
	Programrész ismétlés programozása.....	255
	Programrész ismétlés meghívása.....	255
8.4	Külső NC program behívása.....	256
	Funkciógombok áttekintése.....	256
	Végrehajtási sorrend.....	257
	Megjegyzések a programozáshoz.....	257
	Külső NC program meghívása.....	259
8.5	Ponttáblázatok.....	261
	Ponttáblázat létrehozása.....	261
	A megmunkálás egyes pontjainak elrejtése.....	262
	Válassza a ponttáblázatot az NC programban.....	263
	Ponttáblázatok használata.....	264
	Definíció.....	264
8.6	Egymásba ágyazás.....	265
	Egymásbaágyazás típusai.....	265
	Egymásbaágyazási mélység.....	265
	Alprogram egy alprogramon belül.....	266
	Programrész ismétlés ismétlése.....	267
	Alprogram ismétlése.....	268
8.7	Programozási példák.....	269
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	269
	Példa: Furatcsoportok.....	270
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	271

9	Q paraméteres programozás.....	273
9.1	Működési elv és funkcióáttekintés.....	274
	Q paraméter fajtái.....	275
	Programozási útmutatások.....	277
	Q paraméter műveletek hívása.....	278
9.2	Alkatrészcsaládok -- Q paraméterek számértékek helyett.....	279
	Alkalmazás.....	279
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	280
	Alkalmazás.....	280
	Áttekintés.....	281
	Alapműveletek programozása.....	282
9.4	Szögfüggvények.....	284
	Definíciók.....	284
	Trigonometrikus függvények programozása.....	284
9.5	Körszámítások.....	286
	Alkalmazás.....	286
9.6	Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel.....	287
	Alkalmazás.....	287
	Ugrási feltételek.....	287
	Ha-akkor-döntések programozása.....	289
9.7	Képletek közvetlen bevitele.....	290
	Képlet megadása.....	290
	Számolási szabályok.....	290
	Áttekintés.....	292
	Példa: szögfüggvény.....	294
9.8	Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....	295
	Folyamat.....	295
9.9	További funkciók.....	297
	Áttekintés.....	297
	D14 – Hibaüzenetek kiadása.....	298
	D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	304
	D18 – Rendszeradatok olvasása.....	313
	D19 – Értékek átadása PLC-nek.....	314
	D20 – NC és PLC szinkronizálása.....	315
	D29 – Értékek átadása a PLC-nek.....	316
	D37 – EXPORT.....	316
	D38 – Információk küldése az NC programból.....	317

9.10 Szövegparaméter.....	319
Szövegfeldolgozási funkciók.....	319
Szövegparaméterek hozzárendelése.....	320
Szövegparaméterek láncolása.....	321
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre.....	322
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	323
Rendszeradatok olvasása.....	324
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké.....	325
Szövegparaméter tesztelése.....	326
Stringparaméter hosszának meghatározása.....	327
Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét.....	328
Gépi paraméter kiolvasása.....	329
9.11 Előre megadott Q paraméterek.....	331
Értékek a PLC-ből Q100 – Q107.....	331
Aktív szerszámsugár Q108.....	331
Q109 szerszámtengely.....	332
Q110 orsóállapot.....	332
Q111 hűtőfolyadék-ellátás.....	332
Q112 átfedési tényező.....	332
Q113 az NC program mértékegysége.....	333
Q114 szerszámhossz.....	333
Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye.....	333
A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor.....	334
Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei.....	334
Tapintóciklusok mérési eredményei.....	335
A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601.....	339
9.12 Programozási példák.....	340
Példa: érték kerekítése.....	340
Példa: Ellipszis.....	341
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val.....	343
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	345

10 Speciális funkciók.....	347
10.1 Speciális funkciók áttekintése.....	348
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	349
Program alapértelmezések menü.....	349
Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz.....	350
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü.....	351
10.2 Function Mode.....	352
Function Mode programozása.....	352
Function Mode Set.....	352
10.3 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40).....	353
Funkció.....	353
Ütközésfelügyelet aktiválása és deaktiválása az NC programban.....	355
10.4 Adaptív előtolásszabályzás AFC (opció 45).....	357
Alkalmazás.....	357
AFC alapbeállításainak meghatározása.....	358
AFC programozás.....	361
10.5 Megmunkálás poláris kinematikával.....	363
Áttekintés.....	363
Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	364
Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	367
Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában.....	368
10.6 DIN/ISO funkciók meghatározása.....	369
Áttekintés.....	369
10.7 Bázispontok befolyásolása.....	370
Bázispont aktiválása.....	370
Bázispont másolása.....	371
Módosítsa a bázispontot.....	371
10.8 Nullaponttáblázat.....	373
Alkalmazás.....	373
Funkcióleírás.....	373
Nullaponttáblázat létrehozása.....	374
Nullaponttáblázat megnyitása és szerkesztése.....	374
Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban.....	376
Nullaponttáblázat kézi aktiválása.....	376
10.9 Korrekciós táblázat.....	377
Alkalmazás.....	377
Korrekciós táblázat típusai.....	377
Korrekciós táblázat létrehozása.....	378

Aktiválja a korrekciós táblázatot.....	379
Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben.....	380
10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez.....	381
alkalmazás.....	381
Táblázatérték olvasása.....	381
Táblázat értékének írása.....	382
Táblázat értékének összeadása.....	383
10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155).....	385
Alkalmazás.....	385
Felügyelet indítása.....	385
10.12 Számláló meghatározása.....	386
Alkalmazás.....	386
FUNCTION COUNT definiálása.....	387
10.13 Szövegfájlok létrehozása.....	388
Alkalmazás.....	388
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	388
Szövegek szerkesztése.....	389
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	389
Szöveg blokkok szerkesztése.....	390
Szövegrészek keresése.....	391
10.14 Szabadon meghatározható táblázatok.....	392
Alapismeretek.....	392
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	392
A táblázatformátum szerkesztése.....	393
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	395
D26 – Szabadon definiálható táblázat megnyitása.....	395
D27 – Szabadon definiálható táblázat leírása.....	396
D28 – Szabadon definiálható táblázat olvasása.....	397
Táblázatformátum testreszabása.....	398
10.15 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....	399
Pulzáló fordulatszám programozása.....	399
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	401
10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval.....	402
Programozza a várakozási időt.....	402
Állítsa vissza a várakozási időt.....	403
10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....	404
Programozza a várakozási időt.....	404

10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....	405
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....	405
Törölje a Liftoff funkciót.....	407

11 Többtengelyesmegmunkálás.....	409
11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói.....	410
11.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....	411
Bevezetés.....	411
Áttekintés.....	413
A PLANE funkció meghatározása.....	414
Pozíciókijelző.....	414
PLANE funkció törlése.....	415
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	416
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	419
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	421
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	423
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	425
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	427
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	428
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	430
Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY.....	431
SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása.....	434
Transzformáció módjának kiválasztása.....	437
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	439
11.3 Ferde szerszám megmunkálás (opció 9).....	440
Funkció.....	440
Ferde szerszám megmunkálás forgótengely növekményes mozgásával.....	440
11.4 Forgótengelyek mellékfunkciói.....	441
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	441
Forgótengelyek úptimalizált mozgása: M126.....	442
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	443
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	444
Döntött tengely kiválasztása M138.....	449
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9).....	450
11.5 Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9).....	451
Funkció.....	451
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	452
Programozott előtolás működési mód.....	453
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	454
Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között.....	455
A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása.....	456
Lineáris tengelyelőtolás korlátozása.....	457
FUNCTION TCPM visszaállítása.....	457
11.6 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42).....	458
Alkalmazás.....	458

A programozott pálya értelmezése.....	459
A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92).....	460
11.7 CAM programok futtatása.....	462
A 3-D modelltől az NC programig.....	462
Processzor konfiguráció figyelembe vétele.....	463
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket.....	465
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei.....	467
ADP mozgásvezérlés.....	467

12 Adatátvitel CAD fájlkból.....	469
12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás.....	470
A CAD-Viewer alapjai.....	470
12.2 CAD Import (Opció 42).....	471
Alkalmazás.....	471
A CAD megtekintő alkalmazása.....	472
CAD fájlok megnyitása.....	472
Alapbeállítások.....	473
Réteg beállítása.....	475
Bázispont kijelölése.....	477
Nullapont kiválasztása.....	479
Kontúr kiválasztása és mentése.....	483
Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése.....	488
12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152).....	492
3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz.....	494

13 Paletták.....	495
13.1 Palettakezelő.....	496
Alkalmazás.....	496
Palettatáblázat kiválasztása.....	500
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása.....	500
Alapok Szerszámorientált megmunkálás.....	501
13.2 Batch Process Manager (opció 154).....	503
Alkalmazás.....	503
Alapok.....	503
Batch Process Manager megnyitása.....	506
Mebízási lista létrehozása.....	510
Mebízási lista módosítása.....	511

14 Esztergálás.....	513
14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50).....	514
Bevezetés.....	514
Vágóélsugár-korrektció SRK.....	515
14.2 Alapfunkciók (opció 50).....	517
Átkapcsolás a maró és az esztergáló mód között.....	517
Eszterga műveletek grafikus megjelenítése.....	519
Fordulatszám programozás.....	521
Előtolás sebessége.....	522
14.3 Eszterga program funkciók (opció 50).....	523
Szerszámkorrekció az NC programban.....	523
TURNDATA BLANK nyersdarab aktualizálás.....	525
Döntött esztergálás.....	527
Szimultán esztergálásEsztergálás:szimultán.....	529
Esztergáló megmunkálás FreeTurn szerszámokkal.....	531
NC síktárcsa használataNC síktárcsa alkalmazása.....	533
Forgácsolóerő felügyelete az AFC funkcióval.....	538

15 Köszörülő megmunkálás.....	541
15.1 Köszörülő megmunkálás marógépeken (opció #156).....	542
Bevezetés.....	542
Koordináta köszörülés.....	543
15.2 Kőlehúzás(opció 156).....	545
Alapok kőlehúzás funkció.....	545
Egyszerűsített kőlehúzás.....	546
Korrekciós módszerek.....	546
FUNCTION DRESS lehúzás programozása.....	548

16 Érintőképernyő kezelése.....	553
16.1 Képernyő és kezelés.....	554
Touchscreen.....	554
Kezelőtábla.....	555
16.2 Gesztusok.....	557
A lehetséges gesztusok áttekintése.....	557
Navigálás táblázatokban és NC programokban.....	558
Szimuláció kezelése.....	559
CAD megtekintő kezelése.....	560

17 Táblázatok és áttekintés.....	567
17.1 Rendszeradatok.....	568
a D18-funkciók listája.....	568
Összehasonlítás: D18-Funkciók.....	621
17.2 Áttekintő táblázatok.....	625
Mellékfunkciók.....	625
Felhasználói funkciók.....	627
17.3 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 640.....	630

1

Alapismeretek

1.1 A kézikönyvről

Biztonsági tudnivalók

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

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

VESZÉLY

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

FIGYELMEZTETÉS

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

FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Tájékoztató tudnivalók

A jelen útmutatóban lévő biztonsági útmutatások betartásával a szoftver hibáktól mentes és hatékony használatát biztosítja.

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



A könyv ikon **kereszthivatkozást** jelez.
A kereszthivatkozás külső dokumentációkhoz vezet, pl. a gépgyártó vagy más gyártó további dokumentációjához.

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

Dokumentumainkat folyamatosan igyekszünk az Ön érdekében javítani. Kérjük, segítsen minket ebben és ossza meg változtatási javaslatait alábbi email címre írt levélben:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

Ez a kézikönyv olyan programozói funkciókat ír le, amik a vezérlésekben az alábbi NC-szoftverszámtól érhetőek el.



A HEINHAIN a 16-os NC szoftverváltozattól kezdve egyszerűsítette a verziójelölési sablonját.

- A kiadási időszak határozza meg a verziószámot.
- Egy kiadási időszak összes vezérlőtípusa ugyanazt a verziószámot kapja.
- A programozó állomások verziószáma megfelel az NC szoftver verziószámának.

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 640	340590-17
TNC 640 E	340591-17
TNC 640 Programozó állomás	340595-17

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

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

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

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



Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása:

A megmunkálási ciklusok valamennyi funkciója **Megmunkáló ciklusok programozása**-ban van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1303406-xx



Felhasználói kézikönyv Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása:

A tapintóciklusok összes funkcióját a **Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása** felhasználói kézikönyv írja le. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.
ID: 1303409-xx

**Felhasználói kézikönyv beállítása, NC programok tesztelése és végrehajtása:**

A gép beállításához, valamint az Ön NC programjainak teszteléséhez és ledolgozásához tartozó valamennyi tartalom a **Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása** felhasználói kézikönyvben van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1261174-xx

Szoftver-opciók

A TNC 640 különböző szoftver-opcióval rendelkezik, amiket gépének gyártója engedélyezhet. Az egyes opciók az alábbi funkciókat tartalmazzák:

További tengely(Opció#0 - Opció #7)

Bővítő tengely Kiegészítő 1 - 8 vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1

Megmunkálás körasztalokkal

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

Koordináta átalakítások:

Munkasík döntése

Interpoláció:

Kör 3 tengelyen billentett munkasík esetén

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2

Export licenz szükséges

3D-s megmunkálás:

- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus kézikerek használatával a billenőfej szögének módosítása program közben; a szerszámcsúcs pozíciójának megtartásával (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
- szerszámsugár korrekciójának iránya merőleges a szerszám irányára
- Manuális mozgás az aktív szerszámtengely rendszerben

Interpoláció:

Egyenes > 4 tengelyen (export engedély szükséges)

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

DCM Collision (40. számú opció)

Dinamikus ütközésfigyelés

- A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat
- Figyelmeztetés Kézi üzemmódban
- Ütközésfelügyelet Programtesztben
- Programmegszakítás Automatikus üzemmódban
- 5 tengelyes mozgásfelügyelet

CAD import (opció 42)

CAD import

- DXF, STEP és IGES támogatás
- Kontúrok és furatmintázatok elfogadása
- Referenciapont kényelmes meghatározása
- Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédés programokból

Globális PGM beállítások – GPS (opció 44)

- | | |
|------------------------------------|---|
| Globális programbeállítások | <ul style="list-style-type: none"> ■ Koordinátatranszformációk szuperponálása a program futásakor ■ Kézikerék felülírás |
|------------------------------------|---|

Adaptív előtolás vezérlés – AFC (opció 45)

- | | |
|----------------------------------|--|
| Adaptív Előtolás Vezérlés | <p>Maró megmunkálás:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével ■ Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása ■ Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben <p>Esztergálás (opció 50):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forgácsolóerő felügyelete programfutás közben |
|----------------------------------|--|

KinematicsOpt (opció 48)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| Gépi kinematika Optimalizálása | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása |
|---------------------------------------|--|

Turning(50. számú opció)

- | | |
|-------------------------------|---|
| Maró és eszterga módok | <p>Funkciók:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Váltás a Maró/Eszterga üzemmódok között ■ Állandó felületi sebesség ■ Szerszámcsúcs sugárkorrekció ■ Esztergaspecifikus kontúrelemek ■ Esztergálási ciklusok ■ Esztergálás excentrikus befogással ■ .G880. FOGASKERÉK LEFEJTOM. (50. és 131. számú opció) ciklus |
|-------------------------------|---|

KinematicsComp (opció 52)

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Háromdimenziós kompenzáció | Pozíció és komponens kompenzáció |
|-----------------------------------|----------------------------------|

OPC UA NC szerver 1-től 6-ig (Opciók 56-tól 61-ig)

- | | |
|---------------------------|--|
| Standardizált port | <p>Az OPC UA NC szerver standardizált kapcsolatot (OPC UA) biztosít a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez.</p> <p>Ezen szoftveropcióval akár hat párhuzamos klienskapcsolatot is létre tud hozni.</p> |
|---------------------------|--|

3D-ToolComp (opció 92)

- | | |
|--|--|
| A 3D-s szerszámsugár kompenzáció a szerszám érintőszögétől függ | <ul style="list-style-type: none"> ■ A szerszám érintőszögétől függően kompenzálja a szerszámsugár eltérését ■ A kompenzációs értékek egy külön kompenzációs érték táblázatban vannak ■ Előfeltétel: felületi normális vektorokkal végzett munka (LN mondatok opció 9) |
| Export licenz szükséges | |

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	A szerszámkezelés python alapú kibővítése <ul style="list-style-type: none"> ■ Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus használati sorrendje ■ Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus elhelyezési listája
--------------------------------	---

Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)

Főorsó interpoláció	Interpolációs esztergálás: <ul style="list-style-type: none"> ■ A ciklus IPO.-ESZT. CSATOLAS (DIN/ISO: G291) ■ A ciklus IPO.-ESZT. KONTUR (DIN/ISO: G292)
----------------------------	--

Főorsó szinkronizálás (opció 131)

Főorsó szinkronizálás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása ■ Ciklus FOGASKERÉK LEFEJTOM. (DIN/ISO: G880) (Opció #50 és Opció #131)
------------------------------	---

Remote Desktop Manager (Opció #133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	<ul style="list-style-type: none"> ■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül
---	---

Funkciók szinkronizálása (opció 135)

Funkciók szinkronizálása	Valós idejű csatlakozási funkció – RTC Tengelyek párosítása
---------------------------------	---

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (Tool Center Point)
---	---

Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)

Adaptív pozíciószabályozás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Szabályozó-paraméterek beállítása a munkatérbeli tengelyállások függvényében ■ Szabályozó-paraméterek beállítása a tengely sebességének vagy gyorsulásának függvényében
-----------------------------------	--

Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)

Adaptív terhelésszabályozás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ Szabályozó-paraméterek beállítása az aktuális munkadarabméretek függvényében
------------------------------------	--

Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)

Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz
--------------------------------	--

Machine Vibration Control – MVC (opció 146)

Gépek rezgéscsillapítása	Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókon keresztül: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
---------------------------------	--

CAD Model Optimalizáló (Opció #152)

CAD-modell optimalizálás	CAD-modellek konvertálása és optimalizálása <ul style="list-style-type: none"> ■ Befogó ■ Nyersdarab ■ Készdarab
---------------------------------	---

Batch Process Manager (opció 154)

Batch Process Manager	Gyártási megbízások tervezése
------------------------------	-------------------------------

Komponens felügyelet (opció 155)

Komponensfelügyelet külső érzékelők nélkül	Konfigurált gépkomponensek felügyelete túlterhelésre
---	--

Köszörülés (opció 156)

Koordináta köszörülés	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciklusok lengőlökhöz ■ Ciklusok lehúzáshoz ■ A köszörülő szerszám és lehúzó szerszám szerszámtípusok támogatása
------------------------------	---

Fogaskerék vágás (opció 157)

Fogazás szerkesztése	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciklus FOGASKEREK DEFINIALASA (DIN/ISO: G285) ■ Ciklus FOGASKER. LEFEJTOMARAS (DIN/ISO: G286) ■ Ciklus FOGASKER. LEF.HANTOLAS (DIN/ISO: G287)
-----------------------------	---

Turning v2(158. számú opció)

Maróesztérgálás verzió 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Az 50. számú szoftveropció összes funkciója ■ 882. ciklus ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS ■ 883. ciklus ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS <p>A bővített esztérgálási funkciókkal pl. nem csak alámetszett munkadarabokat gyárthat, hanem a betétlapka nagyobb felületét is használhatja a megmunkálás közben.</p>
---------------------------------	--

Opt. Contour Milling (opció 167)

Optimalizált kontúrciklusok	Örvénymarás-ciklusok tetszőleges zsebek és szigetek megmunkálásához
------------------------------------	---

További elérhető opciók



A HEIDENHAIN további szoftver-bővítményeket és szoftver-opciókat kínál, amiket kizárólag a gép gyártója konfigurálhat és alkalmazhat. Ilyen például az FS funkcionális biztonság

További információkat gépgyártójának dokumentációjában vagy az **Opciók és tartozékok** prospektusban talál.

ID: 827222-xx



A VTC felhasználói kézikönyve

A VT 121 kamerarendszer szoftverének összes funkcióját leírja a **VTC felhasználói kézikönyve**. Ha szüksége van erre a felhasználói kézikönyvre, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

ID: 1322445-xx

Művelet leendő helye

A vezérlő az EN 55022 szabványnak megfelelően A osztályúak, ami azt jelenti, hogy elsősorban ipari környezetben használhatók.

Jogi útmutató

A vezérlőszoftver nyílt forráskódú szoftvert tartalmaz, melynek alkalmazása speciális használati feltételekhez kötött. Ezek a felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

További információkat itt találhat a vezérlésről:

- ▶ Nyomja meg az **MOD** gombot
- ▶ Válassza a MOD menücsoporthoz az **Általános információk** at
- ▶ Válassza ki a **Licenc-információ** MOD-funkciót

A vezérlőszoftver ezen felül a Softing Industrial Automation GmbH **OPC UA** szoftverének bináris könyvtárait tartalmazza. Ezekre a HEIDENHAIN és a Softing Industrial Automation GmbH közötti további felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

Az OPC UA NC vagy DNC szerver alkalmazásakor befolyásolhatja a vezérlés viselkedését. Határozza meg ezért ezen pontok használata előtt, hogy a vezérlő továbbra is hibafunkciók nélkül vagy performance beállításokkal legyen üzemeltethető. A rendszerteszt végrehajtása a kommunikációs portokat használó szoftver gyártójának a felelőssége.

A 34059x-17 új funkciói



Az új és a módosított szoftver-funkciók áttekintése

A korábbi szoftver-verziók további információi a **Új és módosított szoftver-funkciók áttekintése** kiegészítő dokumentációban vannak ismertetve. Ha szüksége van erre a dokumentációra, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.

ID: 1322095-xx

- Az **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** funkciói kibővültek:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Egy tengely szűrőcsökkentésének módja (**IDX**) az **M120** esetén
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Az aktuális köszörűszerszámra vonatkozó információk
 - **NR60:** Aktív korrekciós módszer a **COR_TYPE** oszlopban
 - **NR61:** A lehúzószerszám beállási szöge
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** A szerszámtáblázat **R_TIP** oszlopának értéke az aktuális szerszám számára
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** A **238** ciklus jegyzőkönyvfájljának fájlneve **GEPALLAPOT MERESE**

További információ: "Rendszeradatok", oldal 568

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

- A 158. számú szoftveropciót átneveztük, az új neve: **Turning v2**. A **Turning v2** szoftveropció a **882. ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS** és a **883. ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS** opción felül az 50. számú szoftveropció **Turning** összes funkcióját is tartalmazza.
- A 136. számú szoftveropció: Vizuális befogás-ellenőrzés VSC már nem áll rendelkezésre.
- A szerszámtípusok listája a következőkkel bővült:
 - **Homlokmaró, MILL_FACE**
 - **Letörőmaró, MILL_CHAMFER**
- A szerszámtáblázat **DB_ID** oszlopában definiálhatja a szerszám adatbázis-azonosítóját. Egy gépektől független szerszámadatbankban a szerszámokat az egyértelmű adatbank ID-jükkel tudja azonosítani, pl. egy műhelyen belül. Ezáltal könnyebb lesz több gép szerszámhasználatának összehangolása.

- A szerszámtáblázat **R_TIP** oszlopában definiál egy a sugarat a szerszám csúcsán.
- A szerszámtáblázat **STYLUS** oszlopában határozza meg a tapintószár alakját. Az **L-TYPE** kiválasztásával L-alakú tapintószárat definiál.
- A köszörűszerszámok **COR_TYPE** beviteli paraméterével (opció 156) definiálja a kőlehúzás korrekciós módszerét:
 - **Köszörűkorong korrekcióval, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Anyagkopás a köszörűszerszámon
 - **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Anyagkopás a lehúzószerszámon
- A **Extern hozzáférés** MOD-funkción belül be lett illesztve egy link a **Tanúsítvány és kulcsok** HEROS-funkcióhoz. Ezzel a funkcióval SSH-n keresztül definiálhat beállításokat biztonságos kapcsolatokhoz.
- Az **OPC UA NC Server** kliens alkalmazásokat tesz lehetővé, mint a hozzáférés a vezérlő szerszámadataihoz. Olvashat és írhat szerszámadatokat.

Az **OPC UA NC Server** nem kínál hozzáférést a köszörűszerszám- és a kőlehúzószerszám-táblázatokhoz (opció 156).

Módosított funkciók 34059x-16

- A **TABDATA** funkciókkal olvashatja és írhatja a bázisponttáblázatot.
További információ: "Hozzáférés a táblázat értékeihez ", oldal 381
- A **CAD-Viewer** a következőképpen bővült:
 - A **CAD-Viewer** belsőleg mindig mm-ben számol. Ha mértékegységnek az inch-et választja, a **CAD-Viewer** az összes értéket átszámítja inch-be.
 - Az **Oldalsó funkciógomb-sor mutatása** ikonnal a Listanézet ablakot fél képernyő méretűre nagyíthatja.
 - A vezérlő az eleminformációk ablakban mindig az **X, Y** és **Z** koordinátákat mutatja. Ha a 2D-s mód aktív, a vezérlő a Z koordinátát kiszűrítve jeleníti meg.
 - A **CAD-Viewer** a két félkörből álló köröket is felismeri megmunkálási pozícióként.
 - A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

További információ: "Adatátvitel CAD fájllokból", oldal 469

További információk: Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

- A szimuláció a szerszámtáblázat következő oszlopait veszi figyelembe:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**
- A vezérlő a következő NC funkciókat veszi figyelembe a **Programteszt** üzemmódban:
 - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
 - **FUNCTION FILE**
 - **FUNCTION FEED DWELL**
- A gépgyártó legfeljebb 20 komponenst definiálhat, melyeket a vezérlő a komponensfelügyelet segítségével figyel.
- Ha egy kézikerek aktív, a vezérlő programfutas közben megjeleníti a kijelzőn a pályamenti előtolást. Ha csak az aktuálisan kiválasztott tengely mozog, a vezérlő a tengely előtolását mutatja.
- A szerszámkezelő űrlapnézetében köszörűszerszámoknál (156. számú opció) eltávolítottuk a **HW** jelölőnégyzetet.
- **Fazék korong, GRIND_T** típusú köszörűszerszámoknál lehetőség van az **ALPHA** paraméter szerkesztésére.
- A tapintótáblázat **FMAX** oszlopának legkisebb beviteli értéke -9999-ről +10-re változott.
- A szerszámtáblázat **LTOL** és **RTOL** oszlopainak maximális beviteli tartománya 0 - 0,9999 mm-ről 0,0000 - 5,0000 mm-re nőtt.
- A szerszámtáblázat **LBREAK** és **RBREAK** oszlopainak maximális beviteli tartománya 0 - 0,9999 mm-ről 0,0000 - 9,0000 mm-re nőtt.
- A vezérlő már nem támogatja az ITC 750 kiegészítő kezelőállomást.
- A **Diffuse** HEROS eszköz eltávolítása megtörtént.

- A **Tanúsítvány és kulcsok** ablakban a **Külső kezelésű SSH kulcsfájl** területen válasszon egy fájlt további nyilvános SSH kulcsokkal. Ez lehetővé teszi az SSH kulcsok használatát anélkül, hogy át kellene vinni őket a vezérlőre.
- A **Hálózati beállítások** ablakban meglévő hálózati konfigurációkat exportálhat és importálhat.
- Az **allowUnsecureLsv2** (135401 sz.) és az **allowUnsecureRpc** (135402 sz.) gépi paraméterekkel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő inaktív felhasználókezelés esetén is letiltsa-e a nem biztonságos LSV2 vagy RPC kapcsolatokat. Ezeket a gépi paramétereket a **CfgDncAllowUnsecur** (135400) adatobjektum tartalmazza.

Ha a vezérlő nem biztonságos kapcsolatot észlel, információt jelenít meg.

A 34059x-17 új ciklusfunkciói

További információk: Felhasználói kézikönyv **Mérési ciklusok programozása munkadarabra és szerszámra**

- Ciklus **1416 METSZÉSPONT TAPINTÁSA** (ISO: **G1416**)
Ezzel a ciklussal két él metszéspontját határozza meg. A ciklus összesen négy érintési pontot igényel, mindegyik élen két pozíciót. A ciklust a három, **XY**, **XZ** és **YZ** tárgysíkban használhatja.
- Ciklus **1404 HORONY/BORDA TAPINTÁSA** (ISO: **G1404**)
Ezzel a ciklussal egy horony vagy egy borda közepét és szélességét határozza meg. A vezérlő két egymással szembeni tapintási pontot tapint meg. A horonyhoz és a bordához elfordítást is definiálhat.
- Ciklus **1430 ALÁMETSZÉS POZÍCIÓJA TAPINTÁSA** (ISO: **G1430**)
Ezzel a ciklussal egyetlen pozíciót határozhat meg egy L-alakú tapintószárral. A tapintószár alakja miatt a vezérlő alámetszéseket is megtapinthat.
- Ciklus **1434 HORONY/BORDA ALÁMETSZ. TAPINTÁSA** (ISO: **G1434**)
Ezzel a ciklussal egy horony vagy egy borda közepét és szélességét határozza meg egy L-alakú tapintószárral. A tapintószár alakja miatt a vezérlő alámetszéseket is megtapinthat. A vezérlő két egymással szembeni tapintási pontot tapint meg.

A 34059x-17 megváltoztatott ciklusfunkciói

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

- A ciklus **277 OCM ELLETORES** (ISO: **G277**, opció 167) figyeli a szerszámcsúcs általi kontúrsérüléseket. Ez a szerszámcsúcs az **R** sugárból, a szerszámcsúcsnál lévő **R_TIP** sugárból és a **T-ANGLE** csúcscsögből tevődik össze.
- A ciklus **292 IPO.-ESZT. KONTUR** (ISO: **G292**, opció 96) kibővült a **Q592 TYPE OF DIMENSION** paraméterrel. Ebben a paraméterben definiálja, hogy a kontúr sugárméretekkel vagy átmérőméretekkel legyen programozva.
- A következő ciklusok figyelembe veszik az **M109** és **M110** mellékfunkciókat:
 - Ciklus **22 KINAGYOLAS** (ISO: G122)
 - Ciklus **23 FENEKSIMITAS** (ISO: G123)
 - Ciklus **24 OLDALSIMITAS** (ISO: G124)
 - Ciklus **25 ATMENO KONTUR** (ISO: G125)
 - Ciklus **275 KONTURNUT ORVENYMAR.** (ISO: G275)
 - Ciklus **276 KONTURVONAL 3D** (ISO: G276)
 - Ciklus **274 OCM OLDALSIMITAS** (ISO: G274, opció 167)
 - Ciklus **277 OCM ELLETORES** (ISO: G277, opció 167)
 - Ciklus **1025 KOSZORULES KONTUR** (ISO: G1025, opció 156)

További információk: Felhasználói kézikönyv **Mérési ciklusok programozása munkadarabra és szerszámra**

- A ciklus **451 KINEMATIKA MERESE** (ISO: **G451**, opció 48) jegyzőkönyve aktív 52-es KinematicsComp szoftveropció esetén megmutatja a szöghelyzethiba hatásos kompenzációit (**locErrA/locErrB/locErrC**).
- A **451 KINEMATIKA MERESE** (ISO: **G451**) és a **452 PRESET-KOMPENZACIO** (ISO: **G452**, opció 48) ciklusok jegyzőkönyve diagramokat tartalmaz az egyes mérési pozíciók mért és optimalizált hibáival.
- A **453 KINEMATIKAI RACS** (ISO: **G453**, opció 48) ciklusban a **Q406=0** módot az 52-es KinematicsComp szoftveropció nélkül is használhatja.
- A ciklus **460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN** (ISO: **G460**) meghatározza az L alakú tapintószár sugarát, szükség esetén hosszát, excentricitását és orsószögét.
- A **444 TAPINTAS 3D** (ISO: **G444**) és a **14xx** ciklusok támogatják az L alakú tapintószárral való tapintást.

2

Első lépések

2.1 Áttekintés

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

Az alábbi témákkal foglalkozunk ebben a fejezetben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása



Az alábbi témákat találja a Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása felhasználói kézikönyvekben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab grafikus tesztelése
- Szerszámok beállítása
- A munkadarab beállítása
- Munkadarab megmunkálása

2.2 A gép bekapcsolása

Áramszünet nyugtázása

⚠ VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

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

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



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

A gép bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

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

CE

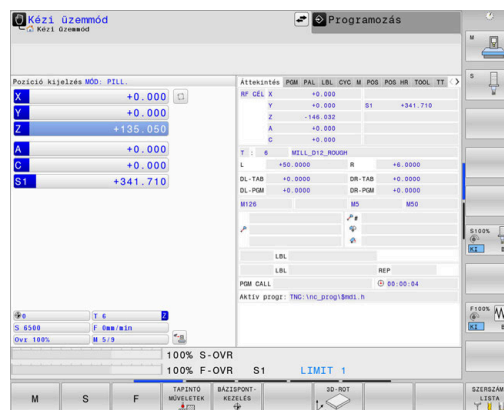
- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- > A vezérlő lefordítja a PLC programot.

I

- ▶ Kapcsolja be a vezérlő feszültségét
- > A vezérlő **Kézi üzemmód**-ban található.



Az Ön gépétől függően további lépések is szükségesek lehetnek az NC programok ledolgozásához.



Részletes információk ehhez a témához

- A gép bekapcsolása
További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

2.3 Az első alkatrész programozása

Üzem mód választása

NC programokat írni kizárólag a **Programozás** üzemmódban lehet:








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

További információk a témával kapcsolatban

- Üzem módok
További információ: "Programozás", oldal 75

A vezérlő fontos kezelőszervei

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

További információk a témával kapcsolatban

- NC Programok létrehozása és változtatása
További információ: "NC program szerkesztése", oldal 103
- Gombok áttekintése
További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

Új NC program megnyitása/ fájlkezelés

Új NC program létrehozásához alábbiak szerint járjon el:

PGM
MGT

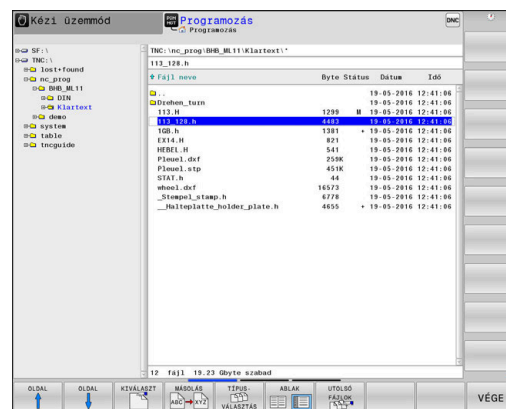
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.
- ▶ Mappa kiválasztása
- ▶ Adjon meg tetszőleges fájlnevet **.I** végződéssel

ENT

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

MM

- ▶ Nyomja meg a kívánt **MM** vagy **INCH** mértékegység funkciógombját



A vezérlő automatikusan létrehozza az NC program első és az utolsó NC mondatát. Ezeket az NC mondatokat később nem módosíthatja.

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
További információ: "Fájlkezelés", oldal 109
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 93

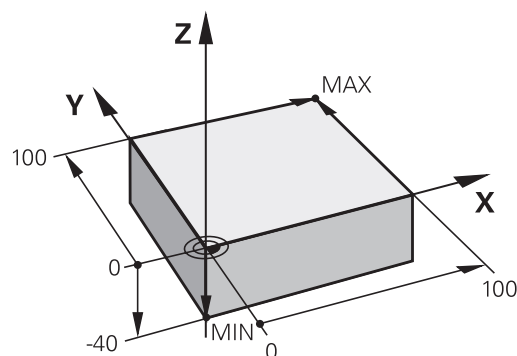
Nyersdarab definiálása

Ha megnyitott egy új NC programot, meghatározhatja a nyers munkadarabot. Határozzon meg egy téglatestet a MIN és MAX pontok megadásával, a mindenkor kiválasztott referenciapontra vonatkozóan.

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

Téglalap alakú nyersdarab meghatározásához az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyomja meg a nyers munkadarabnak kívánt téglatest funkciógombját
- ▶ **Z orsótengely - XY sík:** Adjon meg aktív orsótengelyt. G17 alapbeállításként el van mentve, átvétel az **ENT** gombbal.
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Min. X:** Adja meg a nyersdarab legkisebb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Min. Y:** Adja meg a nyersdarab legkisebb Y koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Min. Z:** Adja meg a nyersdarab legkisebb Z koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. -40, nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Max. X:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 100, nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Max. Y:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb Y koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, z. B. 100, nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ **Nyersdarab definíciója: Max. Z:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb Z koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő lezárja a párbeszédet.



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.

Példa

```
%NEW G71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*
```

```
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*
```

```
N99999999 %NEW G71 *
```

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 99

Programfelépítés

Az NC programokat lehetőség szerint hasonlóan kell felépíteni. Ez növeli az átláthatóságot, gyorsítja a programozást és csökkenti a hibalehetőségeket.

Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz

Példa

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z...*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 X... Y...*
N60 G01 Z+10 F3000 M8*
N70 X... Y... RL F500*
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT G71 *

- 1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
- 2 Szerszám kijáratása, orsó bekapcsolása
- 3 Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel
- 4 Hajtszon végre előpozicionálást a szerszámtengelyben a munkadarab fölé vagy egyből a mélységre, szükség esetén kapcsolja be a hűtést
- 5 Kontúr megközelítése
- 6 Kontúrmegmunkálás
- 7 Kontúr elhagyása
- 8 Szerszám visszahúzása, NC program befejezése

További információk a témával kapcsolatban

- Kontúrprogramozás
További információ: "Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához", oldal 148

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

Példa

%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z..*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 G200...*
N60 X... Y...*
N70 G79 M8*
N80 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC G71 *

- 1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
- 2 Szerszám kijáratása, orsó bekapcsolása
- 3 Fix ciklus meghatározása
- 4 Megmunkálási pozícióra mozgás
- 5 Ciklus meghívása, hűtőközeg bekapcsolása
- 6 Szerszám visszahúzása, NC program befejezése

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklusprogramozás
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

Programozzon le egyszerűbb kontúrt

A jobb oldalon látható kontúrt kell 5 mm mélységben egyszer körbemarni. A nyersdarabot már meghatározta.

Miután egy funkciógombbal az NC mondatot megnyitotta, a vezérlés lekérdezi az összes adatot a fejlécen párbeszédés formában.

A kontúr leprogramozásához az alábbiak szerint járjon el:

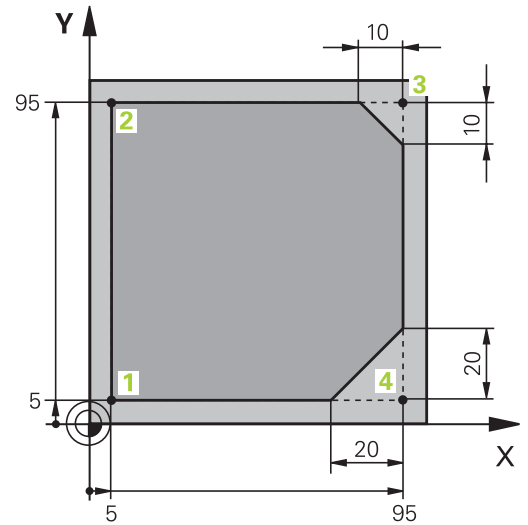
Szerszám meghívása

- TOOL CALL**
- ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
 - ▶ Adja meg a szerszámadatokat, pl. 16-os szerszám
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá a **G17** szerszámtengelyt az **ENT** gombbal
 - ▶ Adja meg az orsó fordulatszámát, pl. 6500
- END**
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 - ▶ A vezérlő befejezi az NC mondatot.



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.









Szerszám visszahúzása

- L**
- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ←**
- ▶ Nyomja meg a bal nyíl gombot
 - ▶ A vezérlő megnyitja a G-funkciók beadási tartományát.
- G00**
- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
- Alternatíva:
- G**
- ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
 - ▶ Adjon meg **0**-t
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
- G90**
- ▶ Nyomja meg a **G90** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő a megadott méretadatokat abszolút értelemben dolgozza fel.
- Z**
- ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
 - ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
- ENT**
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- G40**
- ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
 - ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, orsó bekapcsolása
- END**
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 - ▶ A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.








Szerszám előpozícionálása a megmunkálási síkon

-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **0**-t
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
-  ▶ Nyomja meg a **X** tengelygombot
- ▶ Adja meg az értéket a ráállási pozícióhoz, pl. -20 mm
-  ▶ Nyomja meg a **Y** tengelygombot
- ▶ Adja meg az értéket a ráállási pozícióhoz, pl. -20 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adott esetben adjon meg M kiegészítő funkciót
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.

Szerszám pozícionálása mélységben

-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **0**-t
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
-  ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
- ▶ Adja meg az értéket a ráállási pozícióhoz, pl. -5 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M8**, hűtőközeg bekapcsolása
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.

Álljon rá óvatosan a kontúrra

-  ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adja meg az **1** kontúrkezőpont koordinátáit
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G41** funkciógombot
- > A vezérlő aktivál egy bal sugárkorrekciót.
- ▶ Adja meg az értéket a megmunkálás előtolásához, pl. 700 mm/perc
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **26**-t
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a **G26** parancsot, álljon rá finoman a kontúrra.
- ▶ Adja meg a ráálló kör lekerekítési sugarát, pl. 8 mm
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a ráálló mozgást.

Kontúr megmunkálása



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adja meg a **2** kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. **Y 95**



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő átveszi a megváltoztatott értéket, és megtart minden más információt az előző NC-mondatból.



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Álljon rá a **3** kontúrpont megváltozó koordinátáira, pl. **X 95**



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot



- ▶ Nyomja meg a **CHF** gombot
- ▶ Adja meg a **G24** letörésszélességet a **3** kontúrponton, 10 mm



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő lementi a letörést a lineáris mondat végén.



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adja meg a **4** kontúrpont megváltozó koordinátáit



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot



- ▶ Nyomja meg a **CHF** gombot
- ▶ Adja meg a **G24** letörésszélességet a **4** kontúrponton, 20 mm



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Kontúr bezárása és óvatos elhagyása

- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adja meg a **1** kontúrpontról megváltozó koordinátáit



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot



- ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **27**-t



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a **G27** parancsot, hagyja el finoman a kontúrt.
- ▶ Adja meg a kiálló kör lekerekítési sugarát, pl. 8 mm



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a kiálló mozgást.



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adjon meg a munkadarabon kívüli X és Y koordinátákat, pl.. **X -20 Y -20**



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adja meg az értéket a pozicionáló előtoláshoz, pl. 3000 mm/perc









- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. M9, hűtőfolyadék kikapcsolása



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

Szerszám visszahúzása

-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **0**-t
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
-  ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
- ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M30** a program befejezéséhez
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot és befejezi az NC programot.








Részletes információk ehhez a témához

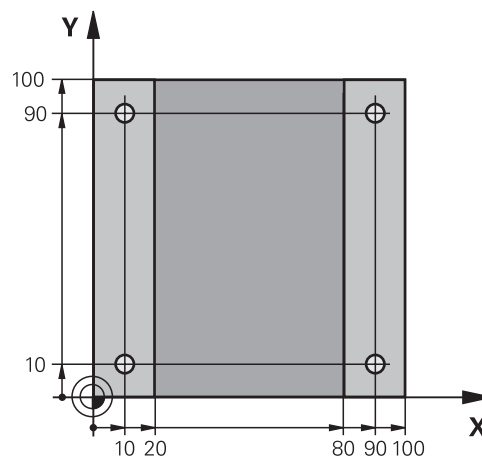
- Komplette példa NC mondatokkal
További információ: "Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 173
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 93
- Ráállás a kontúrra/annak elhagyása
További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 151
- Kontúr programozása
További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 162
- Szerszámsugár korrekció
További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 141
- M mellékfunkciók
További információ: "Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez ", oldal 233

Ciklus program létrehozása






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

Szerszám meghívása

-  ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
-  ▶ Adja meg a szerszámadatokat, pl. 5-os szerszám
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Hagyja jóvá a **G17** szerszám tengelyt az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg az orsó fordulatszámát, pl. 4500
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
-  ▶ A vezérlő befejezi az NC mondatot.

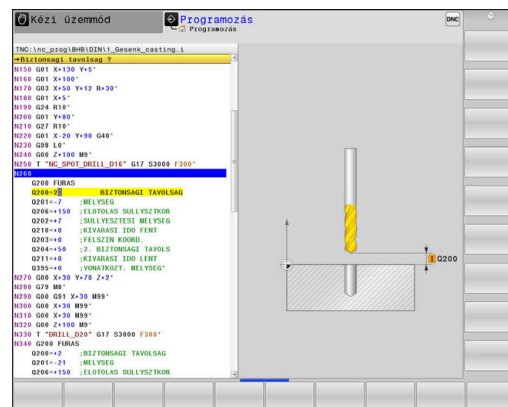


Szerszám visszahúzása





-  ▶ Nyomja meg a **L** gombot
-  ▶ Nyomja meg a bal nyíl gombot
-  ▶ A vezérlő megnyitja a G-funkciók beadási tartományát.
-  ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot
-  ▶ A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.

Alternatíva:

-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
-  ▶ Adjon meg **0**-t
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
-  ▶ Nyomja meg a **G90** funkciógombot
-  ▶ A vezérlő a megadott méretadatokat abszolút értelemben dolgozza fel.
-  ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
-  ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
-  ▶ A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
-  ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, orsó bekapcsolása
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
-  ▶ A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.









Ciklus meghatározása

-  ▶ Nyomja meg a **CYCL DEF** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **FÜRÁS/ MENET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **200** funkciógombot
 > A vezérlő megnyitja a ciklus meghatározásának párbeszédablakát.
 ▶ Adja meg a ciklusparamétert
-  ▶ Hagyjon jóvá minden bevittet az **ENT** gombbal
 > A vezérlő egy ábrát jelenít meg, amin a mindenkorai ciklusparaméterek vannak ábrázolva.

Ciklus behívása a megmunkálási pozíciókra

-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
 ▶ Adjon meg **0**-t
 > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Adja meg az első pozíció koordinátáit
 ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
 > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
 ▶ Adja meg az **M99** kiegészítő funkciót, ciklusbehívás
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 > A vezérlő elmenti az NC mondatot.
-  ▶ Nyomja meg a **G** gombot
 ▶ Adjon meg **0**-t
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
 ▶ Adja meg a második pozíció koordinátáit
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
 > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
 ▶ Adja meg az **M99** kiegészítő funkciót, ciklusbehívás
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 > A vezérlő elmenti az NC mondatot.
 ▶ Programozzon le minden pozíciót és hívja be az **M99**-t

Szerszám visszahúzása

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg a G gombot az alfabetikus billentyűzeten▶ Adjon meg 0-t |
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg az ENT gombot> A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot. |
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg a Z tengelygombot▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm |
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg az ENT gombot |
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg a G40 funkciógombot> A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.▶ Adjon meg M kiegészítő funkciót, pl. M30 a program befejezéséhez |
|  | <ul style="list-style-type: none">▶ Nyomja meg az END gombot> A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot és befejezi az NC programot. |

Példa

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám kijáratása, orsó bekapcsolása
N50 G200 FÚRÁS	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 G00 X+10 Y+10 G40 M8 M99*	Hűtés bekapcsolása, ciklusbehívás
N70 G00 X+10 Y+90 G40 M99*	Ciklus hívása
N80 G00 X+90 Y+10 G40 M99*	Ciklus hívása
N90 G00 X+90 Y+90 G40 M99*	Ciklus hívása
N100 G00 Z+250 M30*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	

További információk a témával kapcsolatban

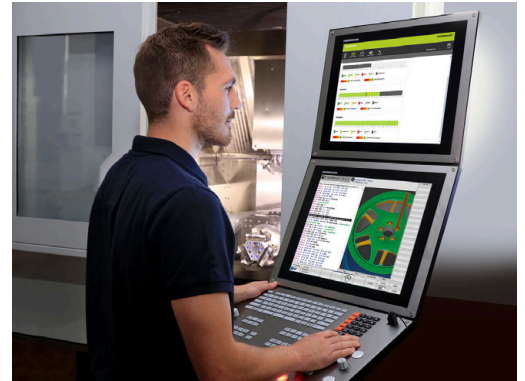
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 93
- Ciklusprogramozás
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

3

Alapok

3.1 Az TNC 640

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, amelyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható párbeszédés programozással közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A vezérlőket maró- és fúrógépekhez, valamint legfeljebb 24 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. A főorsó szöghelyzete is programozható. Az integrált merevlemezen tetszőleges számú NC programot menthet le, akkor is, ha azok a rendszeren kívül lettek létrehozva. Gyors számításokhoz bármikor behívható egy zsebszámológép. A kezelőpult és a képernyőfelosztás áttekinthető kialakítása révén minden funkció gyorsan és egyszerűen elérhető.



HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

A HEIDENHAIN párbeszédés programozási formátum a programírás különösen egyszerű módszere. A programbevitelnél programozási grafika mutatja az egyes megmunkálási lépéseket. Ha a rajz nem felel meg az NC-nek, akkor az FK szabad kontúr programozás funkció nyújt további segítséget. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja mind a programteszt, mind pedig adott megmunkálási művelet közben lehetséges.

A vezérlők továbbá programozhatók DIN/ISO szerint is.

Egy NC programot akkor is meg lehet adni és tesztelni, mialatt egy másik NC program éppen munkadarabot munkál meg.

Kompatibilitás

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

3.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A vezérlő egy 19"-os képernyővel rendelkezik.

1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

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

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

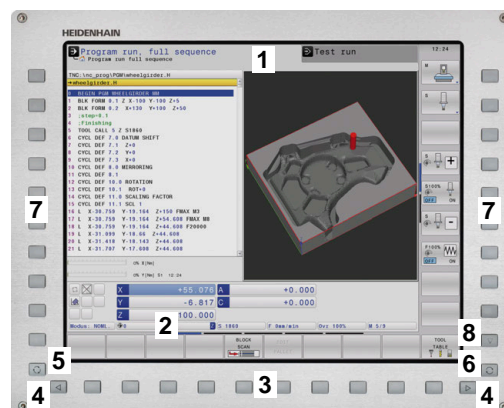
4 Gombok a funkciógombok váltásához

5 Képernyőfelosztás beállítása

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

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára



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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 553

Képernyőfelosztás beállítása

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

Képernyőfelosztás meghatározása:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot: a funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja

További információ: "Üzemmódok", oldal 74



- ▶ Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőtábla

A TNC 640 szállítható integrált kezelőtáblával. A jobb oldalon fent látható ábra a külső kezelőtábla kezelőszerveit mutatja be:

- 1 Alfabetikus billentyűzet szövegek és fájlnevek beviteléhez, valamint DIN/ISO programozáshoz
- 2
 - Fájlkezelés
 - Számológép
 - MOD funkció
 - HELP funkció
 - Hibaüzenetek megjelenítése
 - Képernyő átkapcsolása az üzemmódok között
- 3 Programozási üzemmódok
- 4 Gépi üzemmódok
- 5 Programozási párbeszédablak megnyitása
- 6 Navigációs gombok és ugrás utasítások **GOTO**
- 7 Szám adatok bevitelére és tengelyválasztás
- 8 Touchpad
- 9 Egérgombok
- 10 USB csatlakozás



Az egyes gombok funkcióit az első oldal foglalja össze.



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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 553



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.

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

Tisztítás

i Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében.

A billentyűzetegység működőképességének megőrzése érdekében kizárólag anionos vagy nemionos felületaktív anyagokat tartalmazó tisztítószeret használjon.

i A tisztítószert ne közvetlenül vigye fel a billentyűzetre, hanem nedvesítsen be vele egy alkalmas tisztítókendőt.

Kapcsolja ki a vezérlőt a billentyűzet tisztítása előtt.

i Ha lemond a következő tisztítószeres és segédanyagok használatáról, elkerüli a billentyűzet károsodását:

- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

i A hanyattgér nem igényel rendszeres karbantartást. Tisztítás csak akkor szükséges, ha már nem működik.

Ha a billentyűzetegységben hanyattgér is van, a tisztítás menete a következő:

- ▶ Kapcsolja ki a vezérlőt
- ▶ Fordítsa el a lehúzógyűrűt az óramutató járásával ellentétesen 100°-kal
- ▶ A kivehető lehúzógyűrű az elfordításkor kiemelkedik a billentyűzetegységből.
- ▶ Vegye ki a lehúzógyűrűt
- ▶ Vegye ki a golyót
- ▶ A golyó felületéről óvatosan távolítsa el a homokot, a forgácsot és a port

i A felületi karcok ronthatják vagy megakadályozhatják a működést.

- ▶ Vigyen fel kis mennyiségű izopropanol-alkohol tisztítószert egy szálfmentes és tiszta kendőre

i Kövesse a tisztítószer használati utasításában leírtakat.

- ▶ A golyót és környezetét a kendővel óvatosan törölje meg, hogy ne látszódnak sávok és foltok

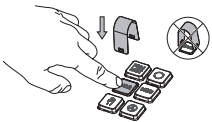
Gombfedelek kicserélése

Ha a billentyűzetegység gombfedeleinek pótlása szükséges, forduljon a HEIDENHAIN-hez vagy a gépgyártóhoz.



A billentyűzetnek hiánytalanak kell lennie, mert egyébként nem garantálható az IP 54-es védettség.

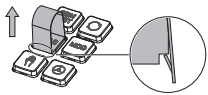
A gombfedeleket így cserélje:



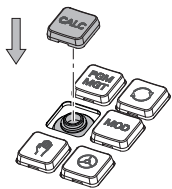
- ▶ A lehúzószerszámot (ID 1325134-01) tolja a gombfedél fölé, míg a karmok bepattannak



Ha a gombot is lenyomja, akkor könnyebben használhatja a lehúzószerszámot.



- ▶ Húzza le a gombfedelet



- ▶ Illessze a gombfedelet a tömítésre és nyomja be a helyére



A tömítésnek sértetlennek kell lennie, mert egyébként nem garantálható az IP 54-es védettség.

- ▶ Próbálja ki, helyén van-e a fedél és működik-e

Extended Workspace Compact

A vízszintes elrendezésű 24"-os képernyő a vezérlőfelület mellett bal oldalon további munkafelületet kínál. Ez a plusz hely lehetővé teszi a vezérlőképernyő mellett további alkalmazások megnyitását és párhuzamosan mindig szem előtt lesz a megmunkálás is.

Ennek a layout-nak a neve **Extended Workspace Compact** vagy más néven **Sidescreen** és számos multitouch funkcióval rendelkezik.

A vezérlő az **Extended Workspace Compact** használatával az alábbi megjelenítési lehetőségeket nyújtja:

- Felosztás vezérlőfelületre és kiegészítő munkafelületre az alkalmazások számára.
- A vezérlőfelület teljes képernyős megjelenítése
- Teljes képernyős mód az alkalmazások számára

Ha átkapcsol a teljes képernyős üzemmódra, akkor használhatja a HEIDENHAIN billentyűzetet a külső alkalmazásokhoz.



A HEIDENHAIN felkínál egy második képernyőt alternatívaként a vezérléshez, mint **Extended Workspace Comfort**. Az **Extended Workspace Comfort** a vezérlő és egy külső felhasználás teljes képernyős nézetét nyújtja egyidőben.

Képernyőterületek

Az **Extended Workspace Compact** a következő területekre van osztva:

1 JH-Standard

Ezen a területen a vezérlőfelület van megjelenítve.

2 JH- bővített

Ezen a területen konfigurálható gyors hozzáférések vannak elhelyezve az alábbi HEIDENHAIN-alkalmazások-hoz:

- **HEROS menü**
- 1. Munkaterület, gépi üzemmód, pl. **Kézi üzemmód**
- 2. Munkaterület, programozó üzemmód, pl. **Programozás**
- 3. & 4. Munkaterület, szabadon használható alkalmazásokra, mint pl. **CAD-Converter**
- Gyakran használt funkciógombok, ún. gyorsgombok területe



JH-bővített előnyei:

- Mindegyik üzemmódnak saját kiegészítő funkciógomb eszköztára van
- A HEIDENHAIN funkciógombok különböző szintjeivel időt takarít meg a navigációban

3 OEM

Ez a terület azoknak az alkalmazásoknak van fenntartva, amiket a gép gyártója határoz meg, vagy tesz szabaddá.

OEM lehetséges tartalmai:

- Gépgyártó Python alkalmazása, funkciók és gépállapotok megjelenítésére
- Külső PC képernyőtartalmának megjelenítése a **Remote Desktop Manager** segítségével (opció 133)



A szoftveropció 133 **Remote Desktop Manager** segítségével további alkalmazásokat lehet elindítani a vezérlőn és a kiegészítő munkafelületen vagy az **Extended Workspace Compact** teljes képernyős módjában megjeleníteni, pl. egy Windows PC-n.

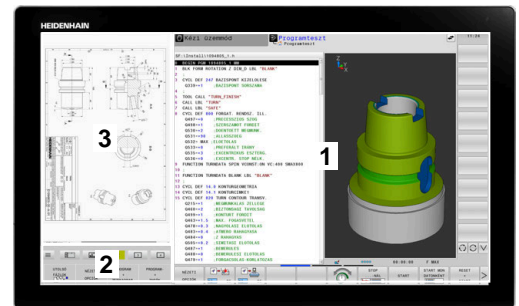
A **connection** (130001 sz.) opcionális paraméterrel definiálja a gépgyártó, melyik alkalmazáshoz legyen kapcsolat létrehozva a sidescreen-nel.

Fókuszvezérlés

A billentyűzetfókusz átkapcsolható a vezérlőfelület és a sidescreen-en megjelenített alkalmazás között.

A fókusz átkapcsolására az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Válassza ki a mindenkori alkalmazás területét
- Válassza ki a munkaterület ikonját

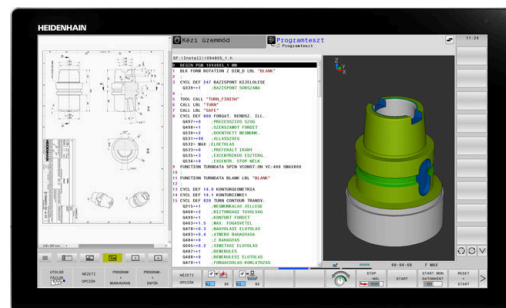


Gyorsbillentyűk

A billentyűzetfókusz függvényében a **JH-Bővített** tartomány kontextusfüggő gyorsbillentyűket tartalmaz. Amennyiben a fókusz egy mellékképernyőn lévő alkalmazáson áll, a gyorsbillentyű funkciók a nézet átváltását kínálják fel.

Ha több alkalmazás van nyitva a sidescreen-en, az átváltó ikon segítségével válthat az egyes alkalmazások között.

A teljes képernyős módot bármikor elhagyhatja a képernyőváltó gomb vagy a billentyűzetegység egyik üzemmódgombja segítségével.



3.3 Üzemmodok

Kézi üzemmod és El. Kézikerék

A **Kézi üzemmod** állítja be a gépet. A gép tengelyeit manuálisan vagy lépésenként pozícionálhatja és bázispontokat állíthat be.

Az aktív 8 opcióval a megmunkálási síkot döntheti.

Az **Elektronikus kézikerék** üzemmodban a tengelyek mozgását egy elektronikus kézikerék (HR) segíti.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

POZÍCIÓ	Pozíciók
POZÍCIÓK + INFÓK	Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző
POZÍCIÓ + MUNKADRAB	Bal: pozíciók, jobb: munkadarab
POZÍCIÓ + GÉP	Bal: pozíciók, jobb: ütközési test és munkadarab (Opció 40)

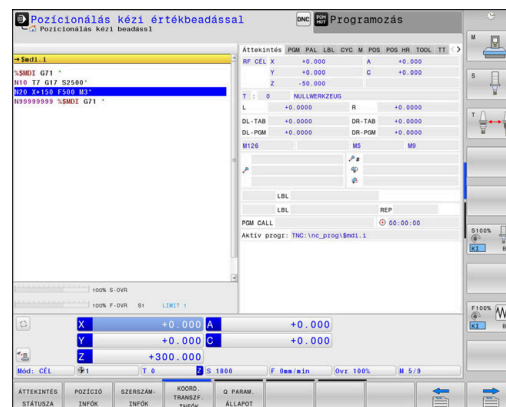
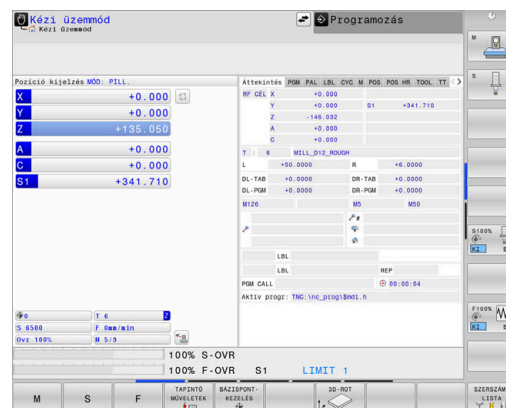
Pozicionálás kézi értékbeadással

Ebben az üzemmodban egyszerű pályamozgások programozhatók, pl. síkmárás vagy előpozicionálás.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM + INFÓK	Bal: NC program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + MUNKADRAB	Bal: NC program, jobb: munkadarab
PROGRAM + GÉP	Bal: NC program, jobb: ütközési test és munkadarab



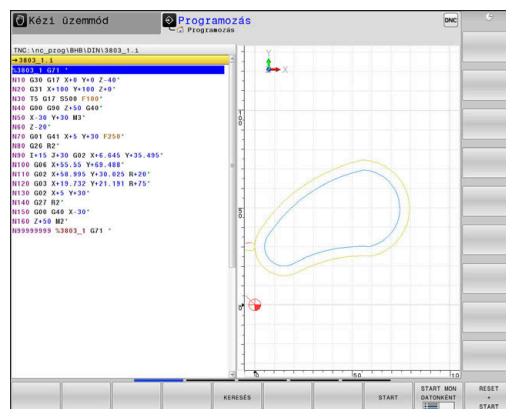
Programozás

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM + TAGOZÓDÁS	Bal: NC program, jobb: programfelépítés
PROGRAM + GRAFIKA	Bal: NC program, jobb: programozási grafika



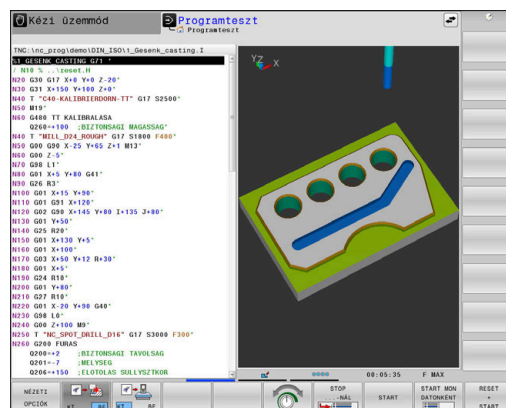
Programteszt

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM + INFÓK	Bal: NC program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + MUNKADRAB	Bal: NC program, jobb: munkadarab
MUNKADRAB	Munkadarab
PROGRAM + GÉP	Bal: NC program, jobb: ütközési test és munkadarab
GÉP	Ütközési test és munkadarab



Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

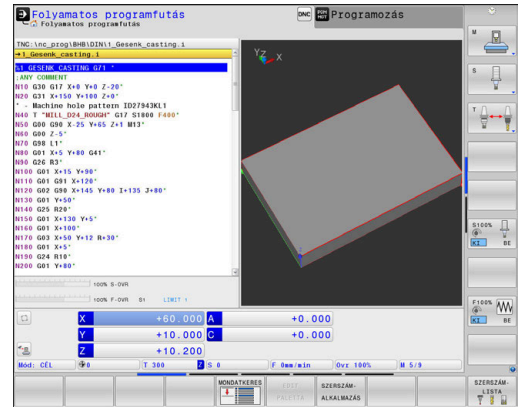
Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM - + TAGOZÓDÁS	Bal: NC program, jobb: tagolás
PROGRAM - + INFÓK	Bal: NC program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + MUNKADRAB	Bal: NC program, jobb: munkadarab
MUNKADRAB	Munkadarab
POZÍCIÓ + GÉP	Bal: NC program, jobb: ütközési test és munkadarab
GÉP	Ütközési test és munkadarab

Funkcióbillentyűk a képernyőfelosztáshoz palettatáblázatok esetén

Funkciógomb Ablak

PALETTA	Palettatáblázat
PROGRAM - + PALETTA	Bal: NC program, jobb: palettatáblázat
PALETTA + PROGRAM -	Bal: palettatáblázat, jobb: állapotkijelző
PALETTA + GRAFIKA	Bal: palettatáblázat, jobb: grafika
BPM	Batch Process Manager



3.4 NC-alapok

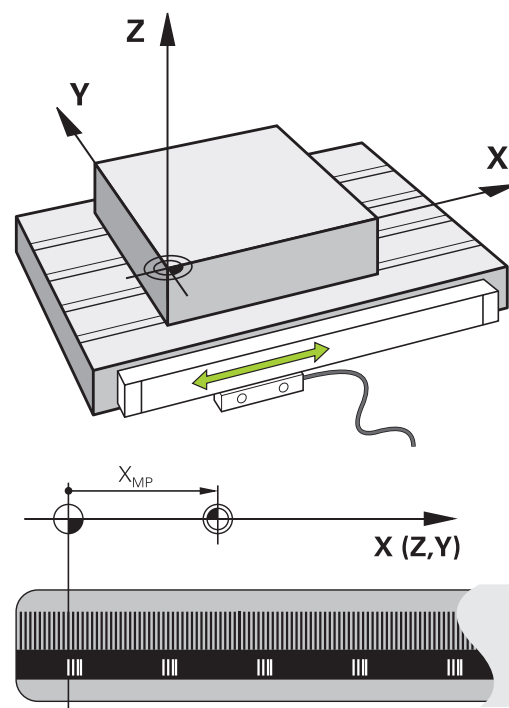
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

A gép tengelyén útmérők találhatók, amik meghatározzák a gép asztalának illetve a szerszámnak a pozícióit. Lineáris tengelyekre alapvetően lineáris mérőrendszerek vannak beépítve, a körasztalokra és döntött tengelyekre szögmérő rendszerek.

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

Áramkimaradás esetén a szán pillanatnyi helyzete és a számított helyzet közötti kapcsolat megszakad. A kapcsolat újbóli létrehozásához az inkrementális mérőrendszerek referenciajelekkel rendelkeznek. A referenciajelen való áthaladáskor a vezérlő kap egy jelet, amely egy géphez rögzített bázispontot jelöl. Ezzel tudja a vezérlő a szán tényleges helyzete és az aktuális géppozíció közötti kapcsolatot visszaállítani. Távolságkódolt referenciajelekkel ellátott hosszmérő rendszerek esetén, a gép tengelyén legfeljebb 20 mm-t, szögelfordulás-mérő rendszerek esetén legfeljebb 20°-ot kell elmozdulni.

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

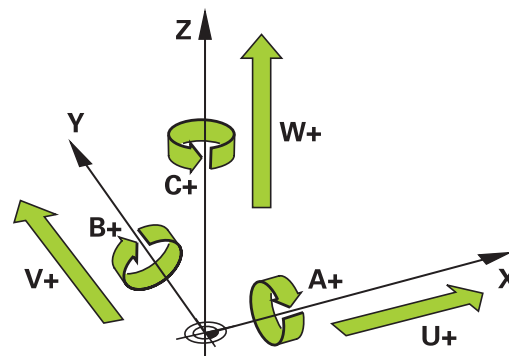


Programozható tengelyek

A vezérlő programozható tengelyei alapértelmezésben megfelelnek a DIN 66217 tengelymeghatározásainak.

A programozható tengelyek megnevezései az alábbi táblázatban találhatóak.

Fő tengely	Párhuzamos tengely	Forgó tengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

A gép gyártója definiálhat további tengelyeket, pl. PLC-tengelyek.

Referencia rendszer

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

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

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

Egy pont megközelítéséhez a **térben**, a vezérlőnek három tengelyre, valamint egy háromdimenziós referenciarendszerre van szüksége.

Ha ez a három tengely egymásra merőleges, akkor azok úgynevezett **háromdimenziós Descartes-koordináta-rendszert** alkotnak.

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

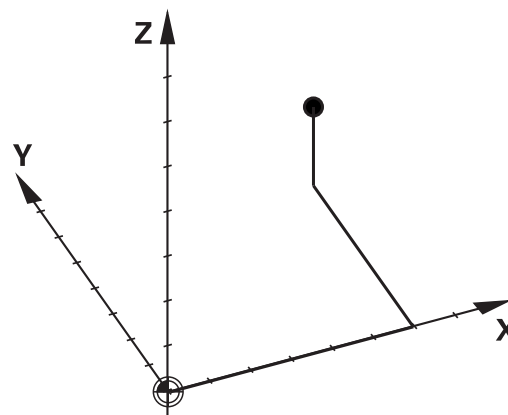
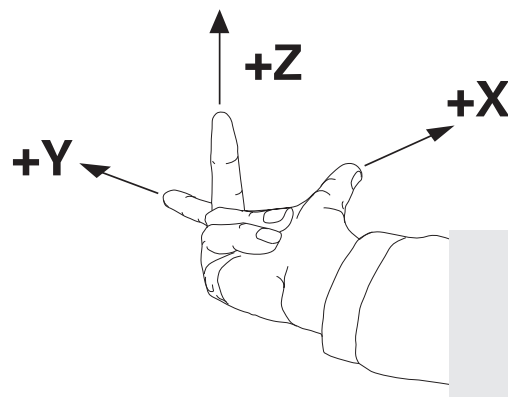
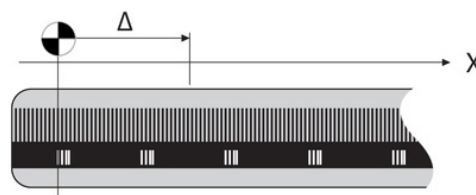
Hogy a térben egyértelműen lehessen meghatározni egy pontot, ahhoz egy **koordináta origóra**, valamint a három dimenzió konfigurációjára van szükség. Egy 3-D koordináta-rendszerben a közös metszéspont szolgál a rendszer origójaként. Ennek a metszéspontnak a koordinátája **X+0, Y+0 és Z+0**.

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

A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

- Gépi koordináta-rendszer M-CS:
Machine **C**oordinate **S**ystem
- Alap koordináta-rendszer B-CS:
Basic **C**oordinate **S**ystem
- Munkadarab koordináta-rendszer W-CS:
Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Munkasík koordináta-rendszer WPL-CS:
Working **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Beviteli koordináta-rendszer I-CS:
Input **C**oordinate **S**ystem
- Szerszám koordináta-rendszer T-CS:
Tool **C**oordinate **S**ystem

i Valamennyi referenciarendszer egymásra épül. Ezek az adott szerszámgép kinematikai láncolata alá tartoznak. A gépi koordináta-rendszer a referencia rendszer.



Gépi koordinárendszer M-CS

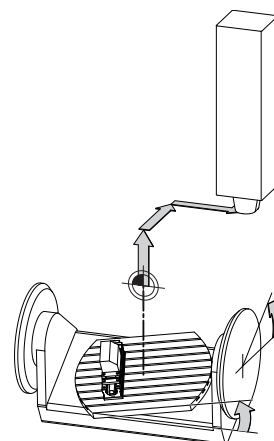
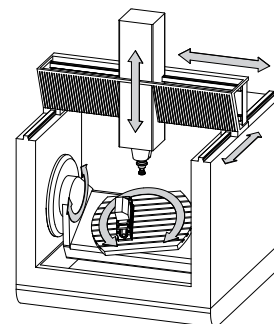
A gépi koordinárendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszám gép tényleges mechanikai kialakításának.

Mivel a szerszám gép mechanikája soha nem pontosan egy Descartes-koordinárendszernek felel meg, ezért a gépi koordinárendszer több egydimenziós koordinárendszerből áll. Ezek az egydimenziós koordinárendszerek megfelelnek a fizikai gépi tengelyeknek, amelyek nem feltétlenül merőlegesek egymásra.

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

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

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



Gépi nullpont MZP:
Machine Zero Point

Funkciógomb

Alkalmazás



A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinárendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat **OFFSET** értékeinek használatával.



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

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

NO	DOC	A_OFFSET	B_OFFSET	C_OFFSET	U_OFFSET	V_OFFSET	W_OFFSET
1		+0	+0	+0	+0	+0	+0
2		+0	+0	+0	+0	+0	+0
3		+0	+0	+0	+0	+0	+0
4		+0	+0	+0	+0	+0	+0
5		+0	+0	+0	+0	+0	+0
6		+0	+0	+0	+0	+0	+0
7		+0	+0	+0	+0	+0	+0
8		+0	+0	+0	+0	+0	+0
9		+0	+0	+0	+0	+0	+0

Mod	CÉL	T	S	F	Q	M
		300	0	3000	min	100

BAZISPONT	BAZISPONT	BAZISPONT
MOODSTAS	AKT	VÁLÁS
	TRANSZFOR.	OFFSET

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

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

i Kizárólag a gépgyártó számára áll még az ún. **OEM-OFFSET** rendelkezésre. Ezen **OEM-OFFSET** segítségével a forgás és párhuzamos tengelyekhez kiegészítő tengelyeltolást lehet meghatározni. Az **OFFSET** értékek (minden nevezett **OFFSET** beviteli lehetőség) együttese adja egy tengely **PILL.**- és **AKT REF** pozíciója közötti eltérést.

A vezérlő a gépi koordináta-rendszer valamennyi mozgását átalakítja, függetlenül az értékbevételhez használt referencia rendszertől.

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

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

- > Az **AKT REF** és **RF CÉL** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a beviteli koordináta-rendszerben.
- > Az **PILL.** és **CÉL** kijelzés mutatja az Y tengely és a Z tengely mozgását a beviteli koordináta-rendszerben.

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

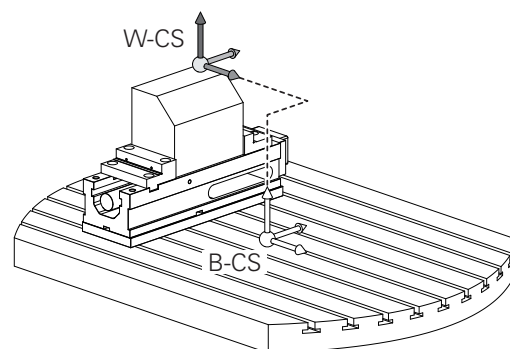
Alap koordinátarendszer B-CS

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

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

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

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



Funkciógomb

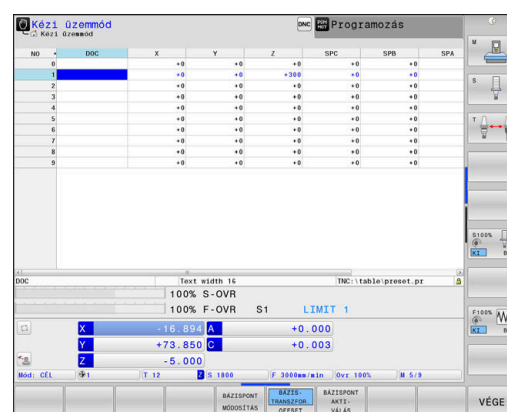
Alkalmazás



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



A gépgyártó konfigurálja a bázispont kezelés **BÁZIS- TRANSZFOR.** oszlopait, a gépnek megfelelően.



További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

Munkadarab koordinátarendszer W-CS

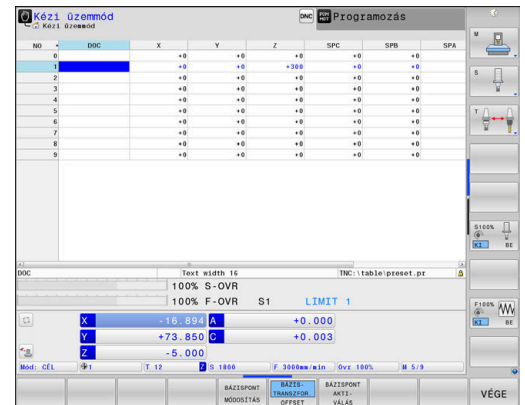
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

A munkadarab koordinátarendszer helyzete és orientációja az aktív preset sor **BÁZIS- TRANSZFOR.** értékétől függ.

Funkciógomb Alkalmazás



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



További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



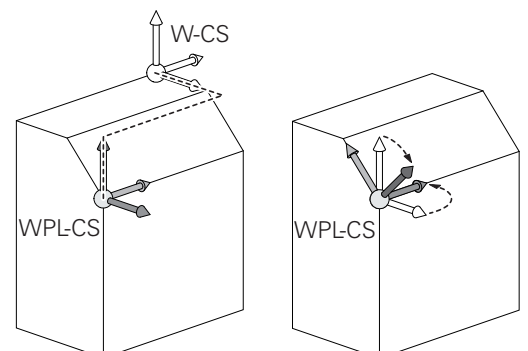
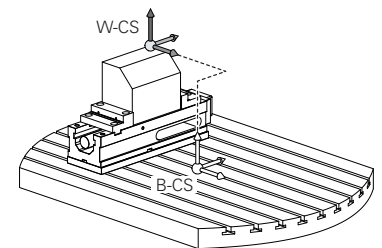
A **Globális programbeállítások** (opció 44) funkcióval alábbi transzformációk állnak még rendelkezésre:

- Az **Additív alapelforgatás(W-CS)** kiegészítőleg hat a preset táblázat és a paletta preset táblázat alapelforgatásához vagy 3D alapelforgatásához. Az **Additív alapelforgatás(W-CS)** itt az első lehetséges transzformáció a W-CS munkadarab koordinátarendszerben.
- Az **Eltolás (W-CS)** kiegészítőleg hat az NC programban a megmunkálási sík billentése elé meghatározott eltoláshoz (ciklus **G53/G54 NULLAPONTELTOLAS**).
- A **Tükrözés (W-CS)** kiegészítőleg hat az NC programban a megmunkálási sík billentése elé meghatározott tükrözéshez (ciklus **G28 TUKROZES**).
- Az **Eltolás (mW-CS)** az ún. módosított munkadarab koordinátarendszerben hat az **Eltolás (W-CS)** vagy a **Tükrözés (W-CS)** transzformációk alkalmazása után a megmunkálási sík döntése előtt.

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

Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

- **3D ROT** funkciók
 - **PLANE** funkciók
 - Ciklus **G80 MEGMUNKALASI SIK**
- Ciklus **G53/G54 NULLAPONTELTOLAS** (eltolás a megmunkálási sík döntése **előtt**)
- Ciklus **G28 TUKROZES** (tükrözés a megmunkálási sík döntése **előtt**)



i Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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

Programozási útmutatások:

- Ha transzformációkat (tükrözés vagy eltolás) programoz a **PLANE** funkciók (kivéve **PLANE AXIAL**) elé, úgy megváltozik a billentési pont (a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerének kezdőpontja) valamint az elforduló tengelyek orientációja is
 - Az eltolás önmagában csupán a billentési pont helyzetét módosítja
 - A tükrözés önmagában csupán az elforduló tengelyek orientációját módosítja
- A **PLANE AXIAL**-val és a ciklus **G80**-val összefüggésben a programozott transzformációk (tükrözés, elforgatás és skálázás) nem hatnak ki a billentési pont helyzetére vagy az elforduló tengelyek orientációjára

i A szerszám-koordinátarendszerbeli aktív transzformáció nélkül a megmunkálási sík koordinátarendszerének és a szerszám-koordinátarendszer helyzete és irányultsága megegyezik.

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

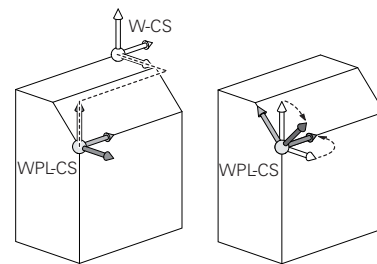
A megmunkálási sík koordinátarendszerben természetesen lehetségesek további transzformációk

További információ: "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 85

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

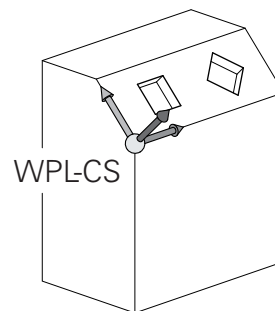
A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációjától függ.



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

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

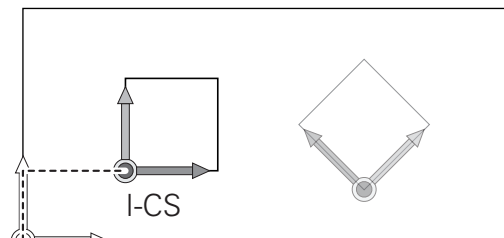
A munkasík koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a beviteli koordinátarendszer helyzetét és orientációját, transzformációk alkalmazásával.



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

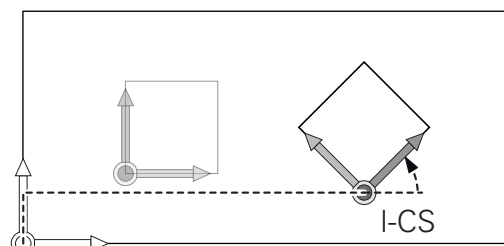
- Az **OEM forgatás** kizárólag a gépgyártó részére áll rendelkezésre és az **Előretartási szög** előtt hat
- Az **Előretartási szöget** a **G800 FORGAT. RENDSZ. ILL., G801 FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET** és **G880 FOGASKEREK LEFEJTOM.** Ciklusok határozzák meg, és ez a megmunkálási sík koordinátarendszerének egyéb transzformációi előtt hat

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



i Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

- Ciklus **G53/G54 NULLAPONTELTOLAS**
- Ciklus **G28 TUKROZES**
- Ciklus **G73 ELFORGATAS**
- Ciklus **G72 MERETTENEYZO**
- **PLANE RELATIVE**

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

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

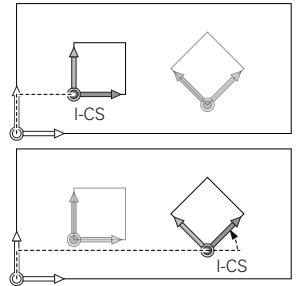
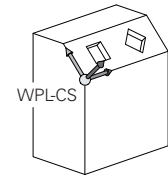
i A **Globális programbeállítások** (opció 44) funkcióval a **Forgatás (I-CS)** transzformáció is rendelkezésre áll. A transzformáció kiegészítőleg hat az NC programban meghatározott forgatáshoz (ciklus **G73 ELFORGATAS**).

i Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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

Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. A beviteli koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkasík koordinátarendszer aktív transzformációtól függ.



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

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

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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

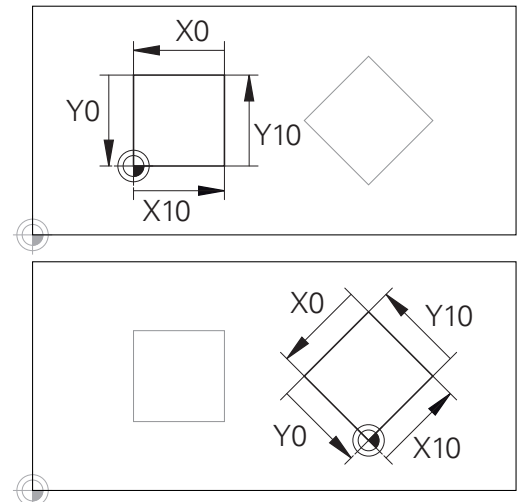
- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal

Példa

N70 X+48*

N70 G01 X+48 Y+102 Z-1.5 G40*

i A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.
További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 88



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

Szerszám koordinátarendszer T-CS

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

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



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

A szerszámtáblázat értékeinek megfelelően a szerszám-koordinátarendszer origója a TCP szerszámvezető pontra van eltolva. A TCP jelentése **T**ool **C**enter **P**oint.

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



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



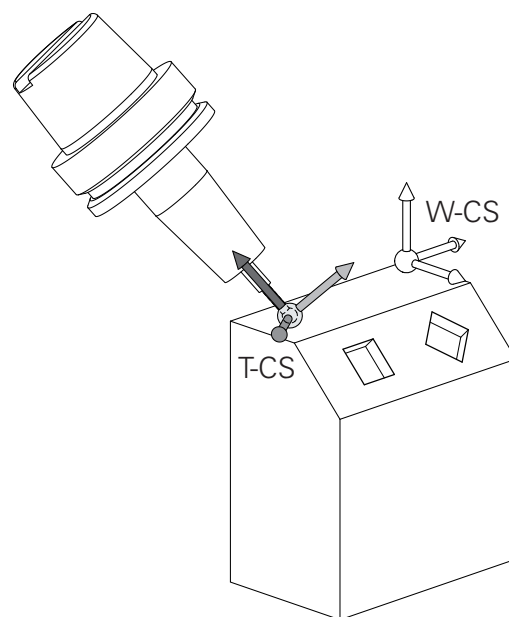
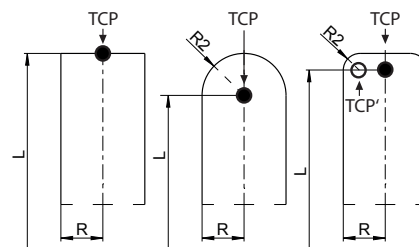
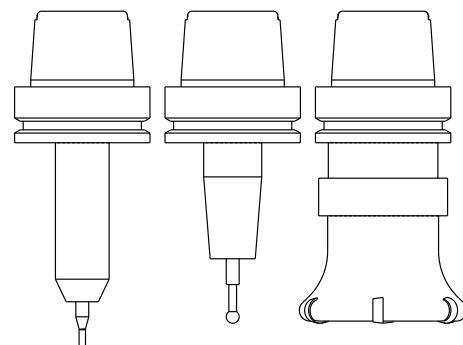
A pozicionáló mondatok segítségével, a bemeneti koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a szerszám helyzetét és ezáltal a szerszám koordinátarendszer helyzetét.

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

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

Példa

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

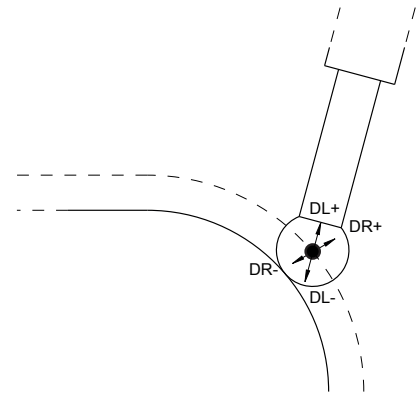


i Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében a 3D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **T** mondatból vagy pedig a **.tco** korrekció táblázatból.

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

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

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



i A **TCPM** funkció vagy az **M128** mellékfunkció nélkül a szerszám koordináta-rendszer és a beviteli koordináta-rendszer orientációja azonos.

Tengelyek megnevezése marógépeken

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

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



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

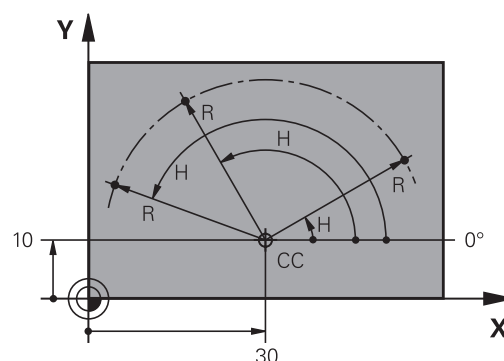
Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.

Polárkoordináták

Ha a gyártási rajz derékszögű, úgy az NC programot is derékszögű koordinátákkal kell megadnia. A köríves munkadaraboknál vagy szögmegadásnál sokszor egyszerűbb, ha a pozíciókat polárkoordinátákkal határozza meg.

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

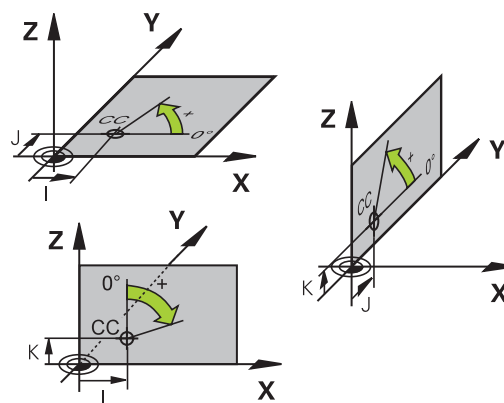
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközpont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



A pólus és az alapszögtengely meghatározása

A pólust határozza meg két koordinátával a derékszögű koordináta-rendszer három síkjának egyikén. Ezáltal az alapszögtengely is egyértelműen hozzá van rendelve a H polárkoordináta-szöghöz.

Polárkoordináták (sík)	Alapszögtengely
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



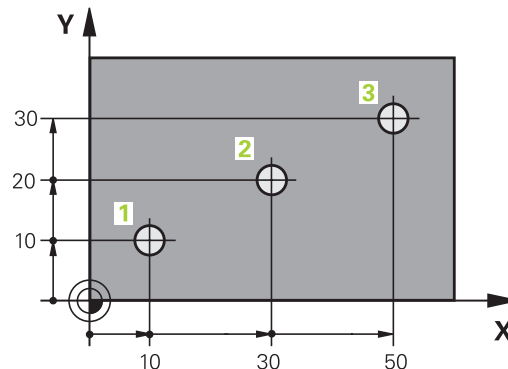
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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

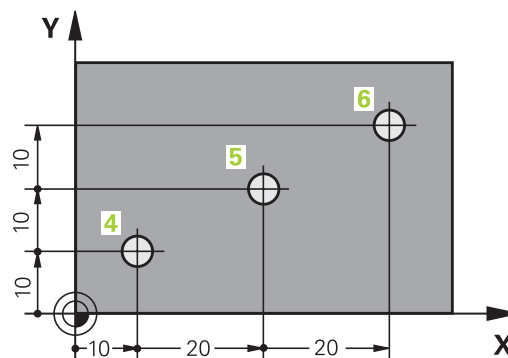


Növekményes munkadarab pozíciók

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

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

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái



A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

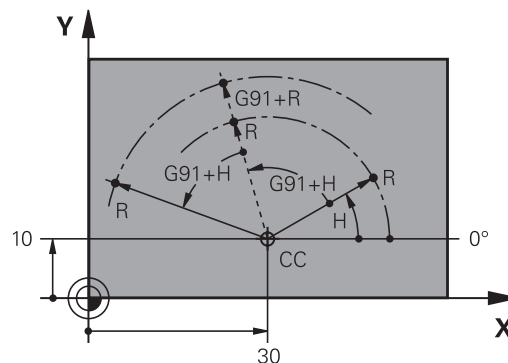
Y = 10 mm

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

Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Válassza ki a bázispontot

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

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

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

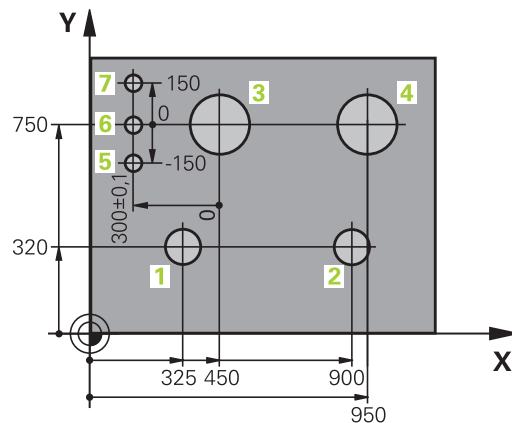
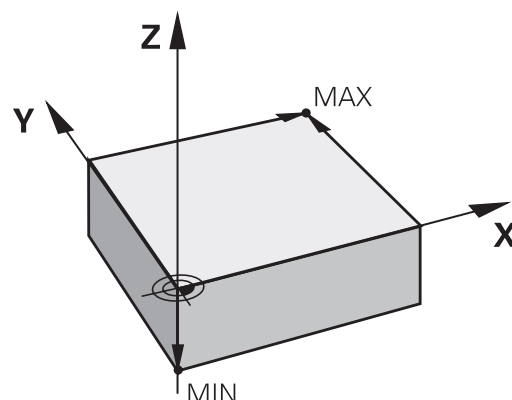
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Példa

A műhelyrajzon olyan furatok vannak (**1 - 4**), amik méretei egy $X=0, Y=0$ koordinátájú abszolút nullaponthoz vannak viszonyítva. A furatok (**5 - 7**) közötti furatok koordinátái egy $X=450, Y=750$ abszolút koordinátájú, relatív nullapontra vonatkoznak. **Nullapont eltolás** ciklussal tolhatja el a nullapontot ideiglenesen az $X=450, Y=750$ pozícióba, a (**5 - 7**) furatok további számítások nélküli programozásához.



3.5 NC programok megnyitása és beadása

Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban

Az NC program NC mondatok sorozatából áll. A jobb oldali ábra mutatja az NC mondat elemeit.

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

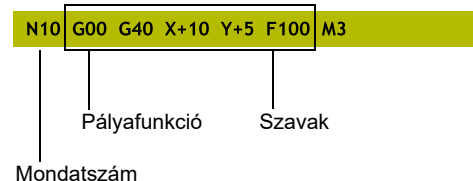
Az NC program első NC mondata a %-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

A rákövetkező NC mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

Az NC program utolsó NC mondata a **N99999999**-t, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

NC-mondat



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

- ▶ Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót

Nyersdarab meghatározása: G30/G31

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



- A nyers munkadarab meghatározása akkor szükséges csak, ha az NC programot grafikusán kívánja tesztelni!
- Ahhoz, hogy a vezérlő a szimulációban a nyersdarabot ábrázolni tudja, a nyersdarabnak el kell érnie a minimális méretet. A minimális méret 0,1 mm vagy 0,004 inch az összes tengelyen valamint a sugárban.
- A **Speciális ellenőrzések** funkció a szimulációban a nyersdarab definíciójából származó információkat használja fel a munkadarab figyeléséhez. Még akkor is, ha több munkadarab van felfogva a gépre, a vezérlő csak az aktív nyersdarabot tudja felügyelni!





További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.

A vezérlés különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni:

Funkciógomb	Funkciók
	Határozzon meg egy négyszög alakú darabot
	Határozzon meg egy henger alakú darabot
	Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab meghatározása
	STL-fájl betöltése nyersdarabként Opcionálisan további STL-fájl betöltése készdarabként

Négyszög alakú nyersdarab

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

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

Példa

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

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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



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

Példa

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

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

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

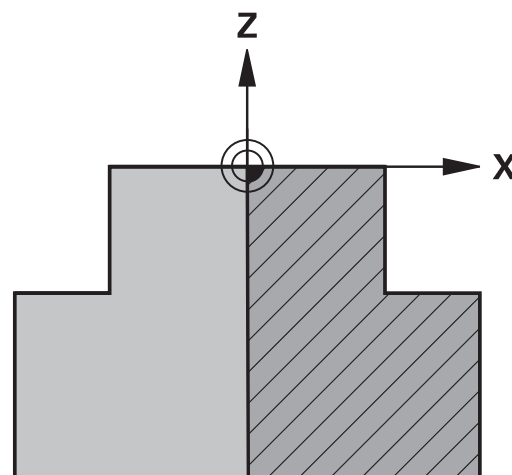
- DIM_D, DIM-R: A forgásszimmetrikus nyersdarab átmérője, vagy sugara
- LBL: Alprogram a kontúrleírással

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

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



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



Példa

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

STL-fájl nyersdarabként vagy opcionálisan készdarabként

STL-fájlok becsatolása nyersdarabként vagy készdarabként mindenekelőtt CAM-programok kapcsán kényelmes, mivel ekkor az NC program mellett a szükséges 3D-modellek is rendelkezésre állnak.



Hiányzó 3D-s modellek, pl. több különálló megmunkálási lépés félkész munkadarabjai a **Programteszt** üzemmódban a **MUNKADARAB EXPORTÁLÁSA** funkciógomb segítségével közvetlenül a vezérlőn létrehozhatók.

A fájl méret a geometria összetettségétől függ.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása**



Ügyeljen arra, hogy az STL-fájlok az engedélyezett háromszögek száma tekintetében korlátozva vannak:

- STL-fájlként 20.000 háromszög ASCII-formátumban
- STL-fájlként 50.000 háromszög bináris formátumban

A vezérlő gyorsabban betölti a bináris fájlokat.

A nyersdarab meghatározásban hivatkozzon a kívánt STL-fájlokra az útvonal megadásával. Használja a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot, ezzel a vezérlő automatikusan átveszi az útvonalmegadást.

Ha nem kíván készdarabot betölteni, akkor fejezze be a párbeszédet a nyersdarab meghatározása után.



Az STL-fájl útvonalának megadása közvetlenül szövegesen vagy QS-paraméter segítségével is történhet.

Példa

<code>%NEU G71 *</code>	Program eleje, neve, mértékegysége
<code>N10 BLK FORM FILE "TNC:\...\stl" TARGET "TNC:\...\stl"*</code>	Nyersdarab útvonalmegadása, útvonalmegadás a készdarabhoz opcionálisan
<code>N99999999 %NEU G71 *</code>	Program vége, neve, mértékegysége



Ha az NC program valamint a 3D-modellek egy könyvtárban, vagy egy meghatározott könyvtárstruktúrában találhatóak, a relatív útvonalmegadások leegyszerűsítik a fájlok utólagos mozgatását.

További információ: "Megjegyzések a programozáshoz", oldal 257

Új NC program megnyitása

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



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



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

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

FÁJLNÉV = NEU.I



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



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



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

MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



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



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM

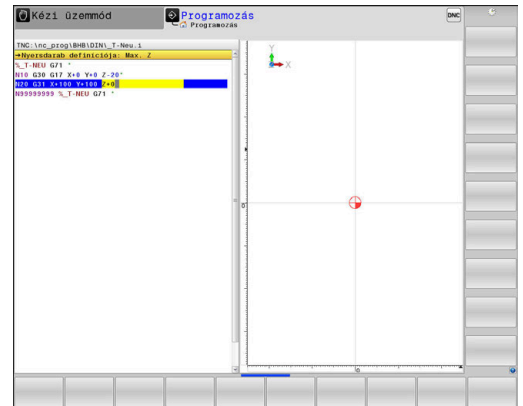


- ▶ Adja meg sorrendben a MIN pont X, Y és Z koordinátáját, és nyugtázza a bevittet az **ENT** gombbal

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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



Példa

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

A vezérlő automatikusan létrehozza az NC program első és az utolsó NC mondat-át.



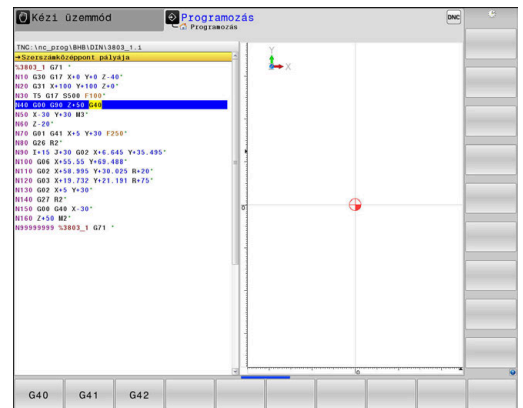
Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet a **Munkasík a grafikában: XY**-ban a **DEL** gomb segítségével!

Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban

Egy NC mondat programozáshoz nyomja meg a **SPEC FCT** gombot. Nyomja meg a **PROGRAM FUNKCIÓK** funkciógombot és aztán a **DIN/ISO** funkciógombot. A megfelelő G-kód-hoz használhatja a szürke pályafunkció-gombokat is.



Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-re csatlakoztatott alfabetikus billentyűzettel adja meg, ügyeljen arra, hogy a nagybetűs írás aktív



Példa egy pozícionáló mondatra

- G** ▶ Nyomja meg a **G** gombot
- ▶ Adja meg a **1**-t és nyomja meg az **ENT** gombot az NC mondat megnyitásához
- ENT**

KOORDINÁTÁK?

- X** ▶ **10** (célkoordináta megadása az X-tengelynek)
- Y** ▶ **20** (célkoordináta megadása az Y-tengelynek)
- ENT** ▶ Az **ENT** gombbal a következő kérdéshez

Szerszámközpont pályája

- G** ▶ Adja meg a **40**-t és nyomja meg az **ENT** gombot, hogy szerszámsugár korrekcióval mozogjon

Alternatíva

- G41** ▶ A programozott kontúrtól jobbra vagy balra mozgatás: nyomja meg a **G41** vagy **G42** funkciógombot
- G42**

ELŐTOLÁS F=?

- ▶ **100** (100 mm/min előtolás megadása ehhez a pályamozgáshoz)
- ENT** ▶ Az **ENT** gombbal a következő kérdéshez

M KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓ?

- ▶ Adjon meg **3-at** (**M3 Főorsó be** mellékfunkció).
- END** ▶ Az **END** gombbal befejezi a vezérlő a párbeszédet.

Példa

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

Pillanatnyi pozíció átvétele

A vezérlő engedélyezi az aktuális szerszámpozíció átvételét az NC programba, pl. mialatt

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

- ▶ a beviteli mezőben ahhoz a helyhez pozicionál az NC mondatban, amelyben egy pozíciót át akar venni



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



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



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

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

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

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

NC program szerkesztése



A végrehajtás közben az aktív NC program nem szerkeszthető.

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

Funkciógomb/ Funkció gomb



Az aktív NC mondat pozíciójának megváltoztatása a képernyőn. Ezáltal több olyan NC mondatot megjeleníthet, amelyek az aktuális NC mondat előtt vannak programozva

Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn



Az aktív NC mondat pozíciójának megváltoztatása a képernyőn. Ezáltal több olyan NC mondatot megjeleníthet, amelyek az aktuális NC mondat mögött vannak programozva

Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn



Ugrás NC mondatról NC mondatra







Egyes szavak kiválasztása NC mondatban



Meghatározott NC mondat kiválasztása

További információ: "GOTO gomb használata", oldal 198

Funkciógomb/ Funkció gomb

	<ul style="list-style-type: none"> ■ A kiválasztott szó nullázása ■ Hibás érték törlése ■ Törölje a (törölhető) hibaüzenetet
	Kiválasztott szó törlése
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kiválasztott NC mondat törlése ■ Ciklusok és programrészek törlése
	NC mondat beillesztése, amit utoljára szerkesztett vagy törölt


NC mondat beillesztése tetszőleges helyre

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szűrni az új NC mondatot
- ▶ Párbeszédablak megnyitása

Módosítások mentése

Alapesetben a vezérlő a változtatásokat automatikusan menti, ha Ön üzemmódot vált vagy a fájlkezelést kiválasztja. Ha Ön az NC programban szándékosan akar változtatásokat menteni, járjon el a következők szerint:


- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a TÁROL funkciógombot ▶ A vezérlő az utolsó mentés utáni valamennyi módosítást elmenti.
---	--

NC program mentése új fájlba

A jelenleg kiválasztott NC program tartalmát mentse le egy másik programnév alatt. Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a MENTÉS MÁSKÉNT funkciógombot ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben megadhatja a könyvtárat és az új fájl nevét. ▶ Ha szükséges, válassza ki a kívánt célkönyvtárat a VÁLTÁS funkciógommbal ▶ Adja meg a fájl nevét ▶ Nyugtázza az OK funkciógommbal vagy az ENT gommbal, vagy nyomja meg a MÉGSE funkciógombot a megszakításhoz
---	---



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

Módosítások visszavonása

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

- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal



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

Szavak szerkesztése és beszúrása

- ▶ Szó kiválasztása NC mondatban
- ▶ Felülírás az új értékkel
- Mialatt kiválasztotta a szót, a párbeszédablak rendelkezésre áll.
- ▶ 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 NC mondatokban



- ▶ Szó kiválasztása egy NC mondatban: nyomja meg a nyilat annyiszor, amíg a kívánt szó ki nincs jelölve



- ▶ NC mondat kiválasztása nyilakkal
 - Nyíl lefelé: keresés előre
 - Nyíl felfelé: keresés hátra

A kijelölés az újonnan kiválasztott NC mondatban ugyanazon a szón található, mint ez előbb kiválasztott NC mondatban.



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

Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beillesztése

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

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

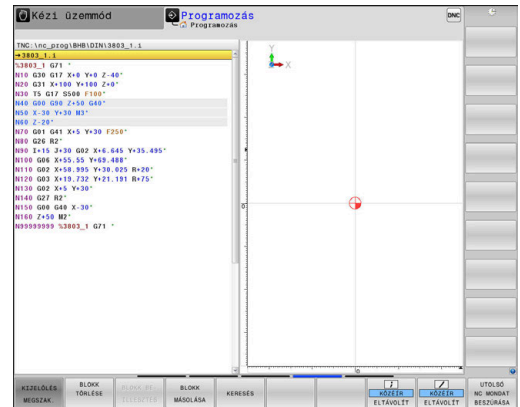
Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

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



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

- ▶ Válassza ki a nyilakkal azt az NC mondatot, amely után a másolt (kivágott) programrészt be akarja szúrni
- ▶ Szúrja be a mentett programrészt: Nyomja meg a **BLOKK BE- ILLESZTÉS** funkciógombot
- ▶ A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógombot



A vezérlő keresés funkciója

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

Tetszőleges szöveg keresése

KERESÉS

- ▶ Válassza ki a keresés funkciót
- A vezérlő megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.
- ▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
- ▶ Válassza az előre vagy a hátra keresést

KERESÉS

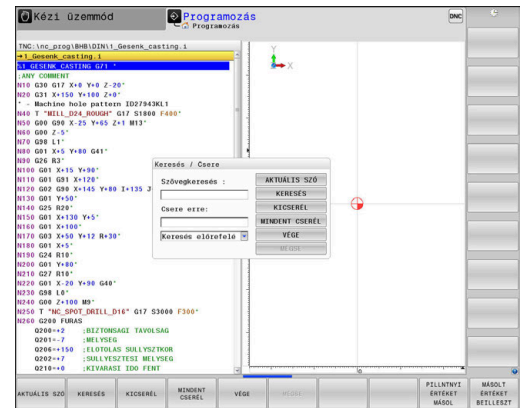
- ▶ A keresés indítása
- A vezérlő a következő olyan NC mondatra ugrik, amelyek a keresett szöveget tartalmazza.

KERESÉS

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

VÉGE

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



Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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



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

- ▶ Válassza ki azt az NC mondatot, amely tartalmazza a keresett szót

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

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

3.6 Fájlkézelés

Fájlok

Fájlok a vezérlőben	Típus
NC programok	
HEIDENHAIN-formátumban	.H
DIN/ISO-formátumban	.I
Kompatibilis NC programok	
HEIDENHAIN-Unit-programok	.HU
HEIDENHAIN-Kontúr-programok	.HC
Táblázat	
Szerszámokhoz	.T
Szerszámváltókhöz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Bázispontokhoz	.PR
Tapintókhöz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Palettákhoz	.P
Eszterga szerszámokhoz	.TRN
Szerszámkorrekcióhoz	.3DTC
Szövegek, mint	
ASCII-fájlok	.A
Szövegfájlok	.TXT
HTML-fájlok, pl. mérőrendszer-ciklusok eredményprotokolljai	.HTML
Súgófájlok	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

NC program megadásakor a vezérlőben, elsőként az NC program nevét kell megadni. A vezérlő ekkor ez alatt a név alatt fájlként tárolja az NC programot a belső memóriában. A vezérlő a szövegeket és táblázatokat is fájlként menti.

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

A vezérlővel szinte tetszőleges számú fájlt kezelhet. A rendelkezésre álló memória legalább **21 GByte**. Az egyes NC programok legfeljebb **2 GByte** nagyságúak lehetnek.



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

Fájlnevek

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

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.I

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

Alábbi karakterek megengedettek:

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

Alábbi karakterek különleges jelentéssel bírnak:

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

A többi karaktert ne használja, például az adatátviteli problémák elkerülése érdekében.



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +.



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

További információ: "Elérési út", oldal 111

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn

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

Fájltípusok	Típus
PDF fájlok	pdf
Excel táblázatok	xls csv
Internetes fájlok	html
Szöveges fájlok	txt ini
Grafikai fájlok	bmp gif jpg png

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Könyvtárak

Mivel a belső memóriában nagyon sok NC programot és fájlt tud lementeni, mentse az egyes fájlokat könyvtárakba (mappákba), az áttekinthetőség megőrzése érdekében. Ezekben a könyvtárakban további, úgynevezett alkönyvtárakat hozhat létre. A **-/+** vagy **ENT** gombbal tudja az alkönyvtárakat ki- vagy bekapcsolni.

Elérési út

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



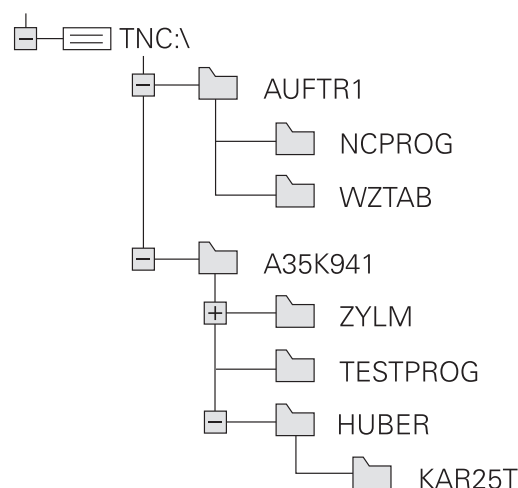
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnev betűjele és a kiterjesztése is.

Példa



















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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	116
	Adott fájlípus megjelenítése	114
	Új fájl létrehozása	116
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	120
	Egy fájl törlése	121
	Fájl megjelölése	122
	Fájl átnevezése	123
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	124
	Fájlvédelem feloldása	124
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	398
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	124
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	123
	Könyvtár másolása	120
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

PGM
MGT

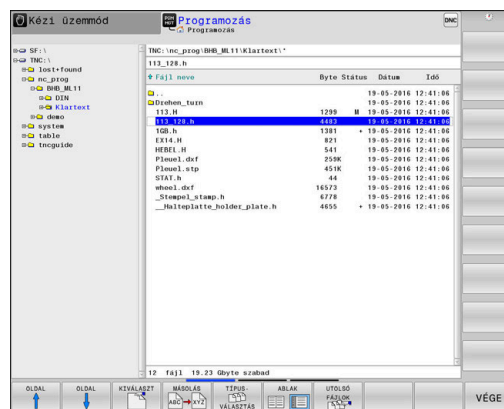
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **ABLAK** funkciógombot).



Ha az NC programot az **END** gombbal hagyja el, a vezérlő megnyitja a fájlkezelőt. A kurzor az éppen bezárt NC programon áll.

Ha ismét megnyomja az **END** gombot, a vezérlő megnyitja az eredeti NC programot és a kurzor az utoljára kiválasztott soron áll. Ez a viselkedés nagyobb fájlok esetén késést okozhat.

Ha megnyomja az **ENT** gombot, a vezérlő megnyit egy NC programot és a kurzor a 0 soron fog állni.



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

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

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

Megjelenítés	Jelentés
Fájl neve	Fájlnév és fájl típus
Byte	Fájl mérete byte-ban
Állapot	Fájl tulajdonságai:
E	A program a Programozás üzemmódban ki van választva
S	A program a Programteszt üzemmódban ki van választva
M	A program az egyik programfutás üzemmódban ki van választva
+	A fájlnak nem megjelenített függő fájljai vannak DEP végződéssel, pl. szerszámalkalmazási teszt használatához.
	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

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

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása

PGM
MGT

- ▶ A fájlkezelő behívása a **PGM MGT** gombbal

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



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



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül



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



1. lépés: Meghajtó kiválasztása

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



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



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

- ▶ Jelölje ki a könyvtárat a bal oldali ablakban
- ▶ A jobb oldali ablak automatikusan megjeleníti a kijelölt (kiemelt) könyvtárban lévő fájlokat.

3. lépés: Fájl kiválasztása

- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Jelölje ki a fájlt a jobb oldali ablakban



- ▶ Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot vagy



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



Ha a fájlkezelőben megadja a keresett fájl kezdőbetűjét, a kurzor automatikusan az első megfelelő kezdőbetűvel kezdődő NC programra ugrik.

Kijelzés szűrése

A megjelenített fájlokat alábbiak szerint tudja szűrni:



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot



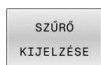
- ▶ Nyomja meg a kívánt fájltypus funkciógombját

Alternatíva:



- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a könyvtár összes fájlját.

Alternatíva:



- ▶ Használjon helyettesítő karaktereket, pl. **4*.H**
- ▶ A vezérlő minden .h típusú, 4-vel kezdődő fájlt megjelenít.

Alternatíva:



- ▶ Adja meg a végződést, pl. ***.H;*.D**
- ▶ A vezérlő minden .h és d. típusú fájlt megjelenít.

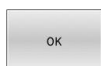
A kijelzési szűrőt a vezérlő az újraindítást követően is megőrzi.

Új könyvtár létrehozása

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



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



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



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

Új fájl létrehozása

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



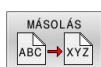
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

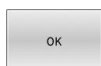
Egyes fájlok másolása

- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



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

Másolja a fájl az aktuális könyvtárba

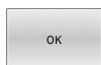


- ▶ Adja meg a cél fájl nevét
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő az aktuális könyvtárba másolja a fájl. Az eredeti fájl megmarad.

Másolja a fájl egy másik könyvtárba



- ▶ Nyomja meg a **Célkönyvtár** funkciógombot, hogy kiválaszthassa egy felugró ablakban a célkönyvtárat



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



Amikor elindítja a másolási folyamatot az **ENT** gombbal vagy az **OK** funkciógombbal, akkor a vezérlő megjeleníti a folyamatkijelzőt.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

- ▶ Válasszon olyan képernyőfelosztást, amiben két egyforma méretű ablak van

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

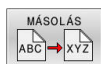
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- ▶ Nyomja meg a Tag funkciógombot: Hívja elő a fájljelölő funkciókat.



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



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

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 122

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

Fájlok felülírása

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

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

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

Táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

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

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

Példa

Ön egy előbeállítón tíz új szerszám szerszámhosszát és szerszámsugarát mérte be. Ezt követően az előbeállító létrehozza a TOOL_Import.T szerszámtáblázatot tíz sorral, azaz tíz szerszámmal.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Másolja a táblázatot a külső adathordozóról egy tetszőleges könyvtárba
- ▶ A vezérlő fájlkezelője segítségével másolja a rendszeren kívül létrehozott táblázatot a már létező TOOL.T táblázatba
- > A vezérlő megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a TOOL.T szerszámtáblázatot.
- ▶ Nyomja meg az **IGEN** funkciógombot
- > A vezérlő teljesen felülírja az aktuális TOLL.T fájlt. A másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll.
- ▶ Vagy nyomja meg a **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciógombot
- > A vezérlő felülírja a TOLL.T fájlban a 10 sort. A többi sor adata változatlan marad.

Sorok kivonása egy táblázatból

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a táblázatot, amiből ki kívánja másolni a sorokat
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki a kimásolni kívánt első sort
- ▶ Nyomja meg a **KIEGÉSZÍT. FUNKC.** funkciógomb
- ▶ Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot
- ▶ Szükség esetén jelöljön ki további sorokat
- ▶ Nyomja meg a **MENTÉS MÁSKÉNT** funkciógombot
- ▶ Adja meg a táblázat nevét, amibe a kiválasztott sorokat menteni akarja

Könyvtár másolása

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

Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

PGM
MGT

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

UTOLSÓ
FÁJLOK

- ▶ Az utoljára kiválasztott tíz fájl megjelenítéséhez nyomja meg az **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot

Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

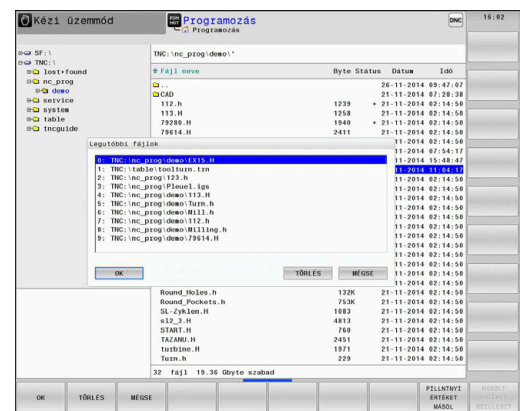


OK

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

ENT

- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



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

Egy fájl törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

- ▶ A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vigye a kurzort a törlendő fájlra



- ▶ Nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot
- > A vezérlő rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése.
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő törli a fájlt.
- ▶ Nyomja meg a **MÉGSE** alternatív funkciógombot
- > A vezérlő megszakítja a folyamatot.

Könyvtár törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

- ▶ A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

Ehhez alábbiak szerint járjon el:






- ▶ Vigye a kurzort a törlendő könyvtárra



- ▶ Nyomja meg az **TÖRLÉS MIND** gombot
- > A vezérlő rákérdez, hogy szándékában áll-e a könyvtár és abban minden alkönyvtár és fájl törlése.
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő törli a könyvtárat.
- ▶ Nyomja meg a **MÉGSE** alternatív funkciógombot
- > A vezérlő megszakítja a folyamatot.






Fájlok kijelölése

Funkciógomb Kijelölő funkció



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

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



- ▶ Vigye a kurzort az első fájlra

	▶ A kijelölő funkciók megjelenítéséhez: nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot
	▶ A fájl kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot
	▶ Vigye a kurzort a további fájlokra
	
	▶ További fájlok kijelölése: nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot stb.

Kijelölt fájlok másolása:

	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot

Kijelölt fájlok törlése:

	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot

Egy fájl átnevezése

- ▶ Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra



- ▶ Az átnevezés funkció kiválasztásához: nyomja meg az **ÚJ NÉV** funkciógombot
- ▶ Adja meg az új fájlnevet; a 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



- ▶ Nyomja meg a **RENDEZÉS** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal
 - **RENDEZÉS NÉV SZERINT**
 - **RENDEZÉS MÉRET SZERINT**
 - **RENDEZÉS DÁTUM SZERINT**
 - **RENDEZÉS TÍPUS SZERINT**
 - **RENDEZÉS ÁLLAPOT SZERINT**
 - **UNSORT.**

További funkciók

Fájl védelme és fájlvédelem feloldása

- ▶ Vigye a kurzort a védendő fájlra



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



- ▶ A fájlvédelem aktiválásához: Nyomja meg a **VÉDENI** funkciógombot



- ▶ A fájl egy védett szimbólummal lesz megjelölve.



- ▶ A fájlvédelem visszavonásához: Nyomja meg a **NEM VÉD** funkciógombot

Szerkesztő kiválasztása

- ▶ Vigye a kurzort a megnyitandó fájlra



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



- ▶ Az Editor kiválasztásához: Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szerkesztőt
 - **TEXT-EDITOR** szövegfájlokhoz, pl. **.A** vagy **.TXT**
 - **PROGRAM-EDITOR** NC programokhoz **.H** vagy **.I**
 - **TEXT-EDITOR** táblázatokhoz, pl. **.TAB** vagy **.T**
 - **BPM-EDITOR** palettatáblázatokhoz **.P**
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

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

USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉ- SI JOGOK

A **BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉ- SI JOGOK** funkció csak a felhasználó kezelővel együtt használható, és a funkcióhoz szükség van a **public** könyvtárra.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A felhasználókezelés első aktiválásakor a **public** könyvtár létrejön a **TNC:** meghajtó alatt.



Kizárólag a **public** könyvtárban tudja a fájlokhoz való hozzáférések jogait meghatározni.

Az összes fájlnál, ami a **TNC:** meghajtón és nem a **public** könyvtárban van, automatikusan a **user** funkcióhasználó lesz a tulajdonos.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Rejtett fájlok megjelenítése

A vezérlő elrejt a rendszerfájlokat, valamint a fájlokat és mappákat, a név elején egy ponttal.

MEGJEGYZÉS**Figyelem, adatvesztés lehetséges!**

A vezérlő operációs rendszere használ bizonyos rejtett mappákat és fájlokat. Ezek a mappák és fájlok alapesetben rejtve vannak. A rejtett mappákban lévő rendszeradatok manipulálása károsíthatja a vezérlő szoftverét. Ha saját használatú fájljait ilyen mappában helyezi el, az érvénytelen elérési útvonalakat okoz.

- ▶ Rejtett mappákat és fájlokat hagyja mindig rejtve
- ▶ Rejtett mappákat és fájlokat ne használjon adatok tárolására

Ha szükséges, a rejtett fájlok és mappák ideiglenesen megjeleníthetők, pl. egy neve előtt pontot tartalmazó fájl véletlen átvitelekor.

Rejtett fájlokat és mappákat az alábbiak szerint jeleníthet meg:



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



- ▶ Nyomja meg a **REJTETT FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a rejtett fájlokat és mappákat.

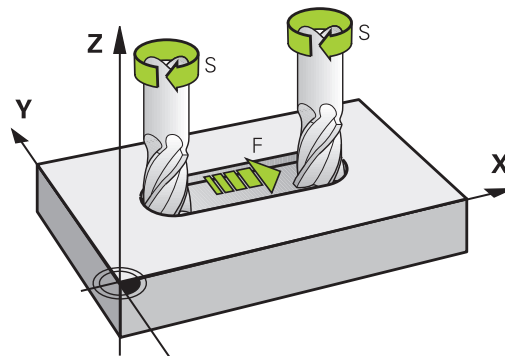
4

Szerszámok

4.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

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



Bevitel

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

További információ: "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban", oldal 100

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

Gyorsjárat

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



Gyorsmeneti mozgásokat kizárólag az **G00** NC funkcióval programozzon, nem pedig túl nagy számértékekkel. Csak így biztosíthatja, hogy a gyorsmenet mondatonként működjön, és a gyorsmenetet a megmunkálási előtolástól elkülönítve tudja szabályozni.

Érvényességi időtartam

A számértékkel programozott előtolás addig az NC mondatig van érvényben, amiben egy új előtolás van programozva. **G00** csak abban a programban érvényes, amelyben le lett programozva. A **G00**-t tartalmazó NC mondat után ismét az utolsó, értékkel programozott előtolás érvényes.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható. Az előtolás potenciométere a programozott előtolást csökkenti, nem pedig a vezérlő által számított előtolást.


Főorsó-fordulatszám S

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

Programozott változtatás

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **S** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adja meg az új főorsó-fordulatszámot



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

- **T**-mondat szerszámnév, szerszámszám és szerszámtengely nélkül
- **T**-mondat szerszámnév, szerszámszám nélkül, ugyanazzal az előző **T**-mondatban lévő szerszámtengellyel

Az alábbi esetekben a vezérlő végrehajtja a szerszámcsere-makrót és bevált szükség esetén egy testvérszerszámot:

- **T**-mondat szerszámszámmal
- **T**-mondat szerszámnévvel
- **T**-mondat szerszámnév, vagy szerszámszám nélkül, megváltoztatott szerszámtengely iránnyal

Változtatás program futása közben

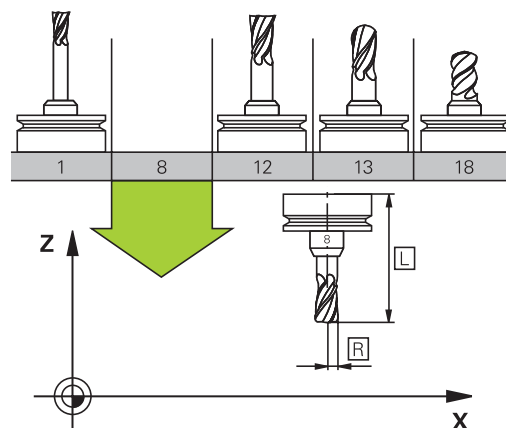
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

4.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

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

A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az NC programban, a **G99** funkcióval vagy egy külön szerszámtáblázatban. Ha szerszámadatokat szerszámtáblázatban adja meg, további szerszám-specifikus adatok is rendelkezésre állnak. A vezérlő figyelembe vesz minden megadott információt az NC program futása közben.



Szerszám száma, szerszám neve

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



Engedélyezett különleges karakterek: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W
X Y Z

A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

Nem engedélyezett karakterek: <Leerzeichen> ! " ' () * + ; ;
< = > ? [/] ^ ` { | } ~

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

Határozza meg a szerszám nevét egyértelműen!

Ha a vezérlő pl. a szerszámtárban több rendelkezésre álló szerszámot talál, a legkisebb maradék-éltartamú szerszámot váltja be.

- Szerszám, amelyik az orsóban van
- Szerszám, amelyik a szerszámtárban van



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha több szerszámtár van, a gépgyártó meghatározhatja a szerszámok keresési sorrendjét a szerszámtárakban.

- Szerszám, amelyik a szerszámtáblázatban definiálva van, de éppen nincs a szerszámtárban

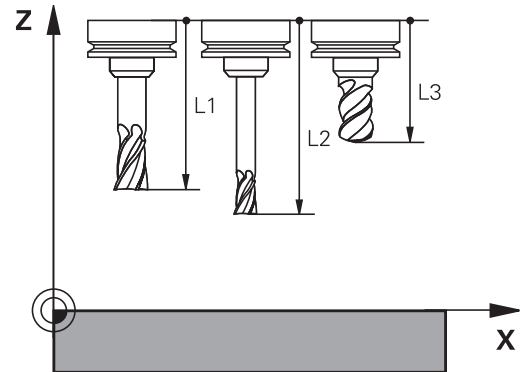
Ha a vezérlő pl. a szerszámtárban több rendelkezésre álló szerszámot talál, a legkisebb maradék-éltartamú szerszámot váltja be.

L szerszámhossz

Az **L** szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút hosszként kell megadnia.

i A vezérlő az abszolút szerszámhosszt számos funkciónál használja, mint például a lemunkálási szimulációnál vagy a **DCM dinamikus ütközésfelügyelet**-nél.

A szerszám abszolút hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A gép gyártója a szerszám bázispontját általában a tokmány homlokfelületéhez pozicionálja.



Szerszámhossz meghatározása

A szerszámot extern egy szerszámbeállítón vagy közvetlenül a gépben mérje meg, például egy szerszámtapintóval. Amennyiben nem tudja a megadott módon a mérést végrehajtani, a szerszámhosszot nem tudja meghatározni.

A szerszámhossz meghatározására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Mérőhasábbal
- Mérőtüskével (ellenőrző szerszám)

i Mielőtt meghatározná a szerszámhosszt, meg kell adnia a nullapontot az orsótengelyen.

Szerszám meghatározása mérőhasábbal

i Ahhoz, hogy a bázispontbeállítást mérőhasábbal tudja végrehajtani, a szerszám bázispontjának a tokmány homlokfelületen kell lennie.

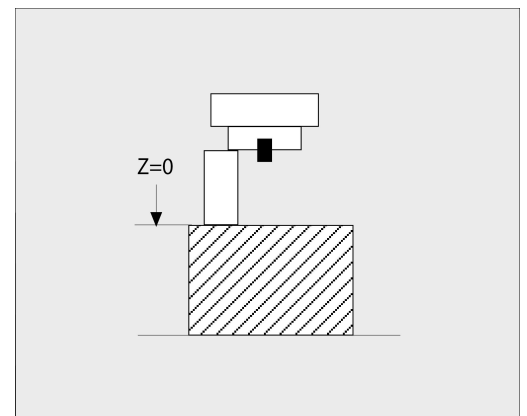
A bázispontot azon felületen kell kijelölnie, amelyet aztán a szerszámmal megkarcol. A felületet adott esetben még létre kell hozni.

Ha a mérőhasábbal szeretne bázispontot beállítani, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Állítsa a mérőhasábot a gépasztalra
- ▶ Pozícionálja a tokmány homlokfelületet a mérőhasáb mellé
- ▶ Lépésekben haladjon **Z+** irányba addig, amíg a mérőhasábot éppen még be tudja tolni a tokmány homlokfelület alá
- ▶ Jelölje ki a bázispontot **Z** irányban

A szerszámhosszt az alábbiak szerint tudja meghatározni:

- ▶ Helyezze be a szerszámot
- ▶ Karcolja meg a felületet
- A vezérlő az abszolút szerszámhosszt tényleges pozícióként jeleníti meg a megjeleníti a helyzetkijelzőn.



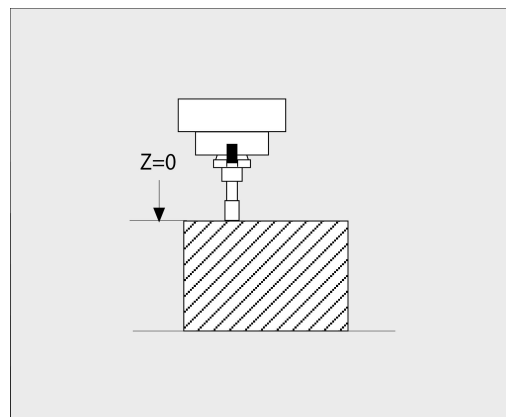
Határozza meg a szerszámhosszt egy mérőtüskével és egy mérődobozzal

Ha mérőhasábbal és mérődobozzal szeretne bázispontot beállítani, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Fogja be a mérődobozt a gépasztalra
- ▶ Hozza a mérődoboz mozgó belső gyűrűjét a fix külső gyűrűvel egy magasságba
- ▶ Állítsa a mérőórát 0-ra
- ▶ Álljon a mérőtüskével a mozgó belső gyűrűre
- ▶ Jelölje ki a bázispontot **Z** irányban

A szerszámhosszt az alábbiak szerint tudja meghatározni:

- ▶ Szerszám befogása
- ▶ Álljon a szerszámmal a mozgó belső gyűrűre, míg a mérőóra 0-t nem mutat
- ▶ A vezérlő az abszolút szerszámhosszt tényleges pozícióként jeleníti meg a megjeleníti a helyzetkijelzőn.



R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

Hossz és sugár: delta értékek

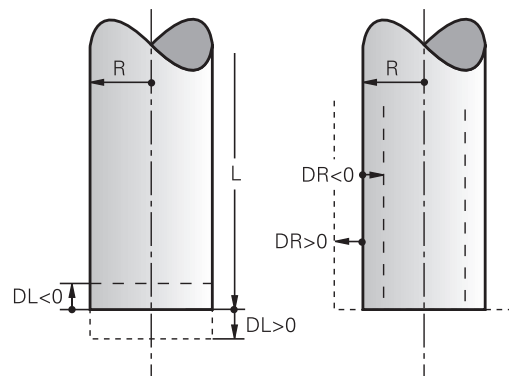
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

Pozitív delta érték ráhagyást (**DL**, **DR**>0) jelent. Ráhagyással történő megmunkálásnál adja meg a ráhagyás értékét a **T**-vel vagy a korrekciós táblázat segítségével.

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

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

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



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

i A **T**-mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést a **progToolCallDL** (Nr. 124501; ág **CfgPositionDisplay** Nr. 124500) opcionális gépi paramétertől függően.

Szerszámadatok megadása az NC programban



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

A meghatározott szerszám számát, hosszát és sugarát az NC-programban egy **G99** mondatban adja meg:

A meghatározás menete az alábbi:



- ▶ Nyomja meg a **TOOL DEF** gombot
- ▶ **Szerszám-hossz**: a hossz korrekciós értéke
- ▶ **Szerszám-sugár**: a sugár korrekciós értéke

Példa

N40 G99 T5 L+10 R+5*

Szerszámadatok hívása

Mielőtt egy szerszámot meghívna, azt előtte egy **G99**-mondatban vagy egy szerszámtáblázatban meg kell határozni.

A **T** szerszámbehívást az NC programban alábbi adatokkal kell beprogramozni:

TOOL CALL

- ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
- ▶ **Szerszám előhívása:** Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A **SZERSZÁM NEVE** funkciógombbal adhatja meg a nevet, a **QS** funkciógombbal pedig string paramétert. A vezérlő automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. Először egy szerszámnevet kell rendelnie egy string paraméterhez. A név mindig az aktív TOOL .T táblázat egy mezőjére vonatkozik.

KIVÁLASZT

- ▶ Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben közvetlenül kiválaszthat egy szerszámot a TOOL.T szerszámtáblázatból.
- ▶ A szerszám eltérő korrekciós értékekkel való meghívásához adja meg a szerszámtáblázatban meghatározott indexet a tizedesvessző után
- ▶ **Orsó tengelye párhuzamos X/Y/Z:** adja meg a szerszámtengelyt
- ▶ **Főorsó fordulatszám S:** Adja meg az S főorsó fordulatszámát percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet percenkénti méterben (m/perc). Ehhez nyomja meg a **VC** funkciógombot
- ▶ **Előtolás F:** Előtolás **F** meghatározása milliméter / percben (mm/perc). Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **T**-mondatban
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DL:** adja meg a delta értékét a szerszámhosszra vonatkozóan
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DR:** adja meg a delta értékét a szerszámsugárra vonatkozóan
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DR2:** adja meg a delta értékét a 2. szerszámsugárra vonatkozóan



A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

- T-mondat szerszámnév, szerszámszám és szerszámtengely nélkül
- T-mondat szerszámnév, szerszámszám nélkül, ugyanazzal az előző T-mondatban lévő szerszámtengellyel

Az alábbi esetekben a vezérlő végrehajtja a szerszámcseremakrórt és bevált szükség esetén egy testvérszerszámot:

- T-mondat szerszámszámmal
- T-mondat szerszámnévvel
- T-mondat szerszámnév, vagy szerszámszám nélkül, megváltoztatott szerszámtengely iránnyal

Szerszám kiválasztása az előugró ablakban

Ha megnyitja a szerszámválasztó előugró ablakot, akkor a vezérlő a szerszámtárban elérhető szerszámokat zölddel jelöli.

Szerszámra a felugró ablakban is tud keresni:



- ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
- ▶ Vagy nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Adja meg a szerszám nevét vagy számát



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ A vezérlő a megadott keresési feltételnek megfelelő első szerszámhoz ugrik.

Alábbi funkciókat csatlakoztatott egérrel tudja végrehajtani:

- A táblázat fejlécének valamely oszlopára való kattintással a vezérlő az adatokat növekvő vagy csökkenő sorrendbe rendezi.
- A táblázat fejlécének valamely oszlopára való kattintással majd nyomva tartott egérgomb mellett annak eltolásával változtatni tudja az oszlop szélességét

A megjelenített felugró ablakokat a szerszámszám illetve a szerszámnév után való keresésnél egymástól eltérően tudja konfigurálni. A rendezési sorrend és az oszlopszélesség a vezérlő kikapcsolását követően is megmaradnak.

Szerszámbehívás

Hívja meg az 5-ös szerszámot a Z szerszámtengelyen, 2500 ford./perc főorsó fordulattal és 350 mm/perc-es előtolással. A szerszám hosszát és sugarát 2 0,2 és 0,05 mm ráhagyással kell programozni, a szerszám sugarát pedig 1 mm negatív ráhagyással.

Példa

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1*

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

Szerszámok előválasztása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámok **G51** előválasztása az adott géptől függően változhat.

Ha szerszámtáblázatokat használ, akkor a következő szerszám előválasztásához alkalmazza a **G51**-mondatot. Ehhez adja meg a szerszámszámot, vagy a Q paramétert, vagy a szerszámnevet idézőjelben.

Szerszámcsere

Automatikus szerszámcsere



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

Automatikus szerszámcsere esetén a programfutás folyamatos. Amikor a vezérlő egy **T** szerszámhíváshoz ér, kicseréli a szerszámot egy másikra a szerszám tárból.

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az **M101** egy gépfüggő funkció.

A meghatározott szerszáméltartam elérésekor a vezérlő automatikusan bevált egy testvérszerszámot, és folytatja vele a megmunkálást. Aktiválja ehhez az **M101** mellékfunkciót. Az **M101** hatását az **M102** használatával tudja törölni.

Adja meg a megfelelő szerszáméltartamot a szerszám táblázat **TIME2** oszlopába, aminek elérése után a megmunkálás egy testvérszerszámmal folytatódjon. A vezérlő a **CUR_TIME** oszlopba írja az aktuális szerszáméltartamot.

Ha az aktuális szerszáméltartam átlépi a **TIME2** oszlopban megadott értéket, akkor legkésőbb egy perccel az éltartam letelte után egy testvérszerszám lesz beváltva a program következő lehetséges pontjában. A csere csak az NC mondat teljes befejezése után lesz végrehajtva.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő az **M101** funkcióval való szerszámváltás esetén először mindig visszahúzza a szerszámot a munkadarabtól a szerszám tengely irányába. A visszahúzás során az alámunkáló szerszámoknál ütközésveszély áll fenn, pl. tárcsamaróknál vagy T-horony-maróknál!

- ▶ **M101** csak alámunkálás nélküli megmunkálásoknál használja
- ▶ Deaktiválja a szerszámváltást a **M102**-vel

A szerszámváltás után a vezérlő alábbi pozicionálási logikát alkalmazza, amennyiben a gépgyártó nem alkalmazza ettől eltérő meghatározást:

- Amennyiben a célpozíció a szerszám tengelyen az aktuális pozíció alatt helyezkedik el, úgy a szerszám tengelyt utoljára pozicionálja
- Amennyiben a célpozíció a szerszám tengelyen az aktuális pozíció felett helyezkedik el, úgy a szerszám tengelyt elsőként pozicionálja

BT (Block Tolerance) beviteli paraméter

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

Az **M101** funkció megadásakor a vezérlő a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcsereét. Az szerszámcsere késleltetésére meghatározott idő függ az NC mondatok tartalmától (pl. Előtolás, pálya). Ha nem határoz meg **BT** értéket, akkor a vezérlő az 1 értéket alkalmazza vagy a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket veszi figyelembe.



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

A **BT** megfelelő kimeneti értékének kiszámításához használja a következő képletet: $BT = 10 \div t$ t: Egy NC mondat átlagos megmunkálási ideje másodpercben Kerekítse fel az eredményt egész számra. Ha a számított érték nagyobb, mint 100, használja a 100-at, mint maximális beviteli értéket.

Ha a szerszám aktuális éltartamát nullázni szeretné, írjon be a **CUR_TIME** oszlopba 0-t, pl. váltólapkák cseréje után.

Az **M101** mellékfunkció esztergaszerszámokhoz és eszterga üzemmódban (opció 50) nem áll rendelkezésre.

M101-gyel történő szerszámcsere előfeltételei



Testvérszerszámként csak ugyanolyan sugarú szerszámokat használjon. A vezérlő nem ellenőrzi automatikusan a szerszám sugarát.

Ha a vezérlőnek ellenőriznie kell a testvérszerszám sugarát, adja meg az NC programban az **M108**-at.

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

- mialatt megmunkálási ciklusok futnak
- mialatt sugárkorrekció (**G41/G42**) aktivált
- Közvetlenül egy **APPR** megközelítési funkció után
- közvetlenül egy **DEP** eltávolítási funkció előtt
- közvetlenül **G24** és **G25** előtt és után
- makrók végrehajtása alatt
- szerszámcsere közben
- közvetlenül **T**-mondat vagy **G99** után
- SL-ciklusok végrehajtása alatt

Szerszám éltartamának túllépése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A tervezett éltartam végi szerszámállapot többek között a szerszám típusától, a megmunkálás módjától és a munkadarab anyagától függ. A szerszám táblázat **OVRTIME** oszlopában azt az időt adja meg percben, amennyivel a szerszámot az éltartamon túl használni lehet.

A gépgyártó meghatározza, hogy ez az oszlop engedélyezve van-e, és hogyan lehet használni a szerszámkeresés során.

Előfeltételek felületi normálvektorokat és 3D-korrekciót tartalmazó NC mondatokhoz

A testvérszerszám aktív sugara (**R + DR**) nem térhet el az eredeti szerszám sugarától. A (**DR**) delta értékeket megadhatja a szerszám táblázatban vagy az NC programban (korrektúr táblázat a **T**-mondat). Eltérések esetén a vezérlő hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

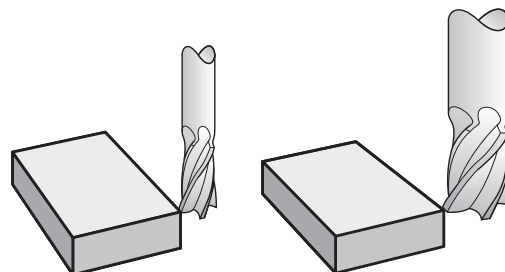
4.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

A vezérlő a főorsó tengelye mentén, a szerszámhossz kompenzációs értékével valamint a megmunkálási síkban a szerszám sugarával igazítja a szerszám pályáját.

Ha az NC programot közvetlenül a vezérlővel állítja elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a megmunkálási síkban van hatása.

A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb hat tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyt is.



Szerszámhossz-korrekció

A szerszámhossz korrekciója érvényes lesz, amint Ön behív egy szerszámot. Ez törlődik, amint behív egy L=0 hosszúságú szerszámot (pl. **T 0**).

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a szerszámhossz korrekciójához a szerszámtáblázatban definiált szerszámhosszt használja. Hibás szerszámhosszok téves szerszámhossz korrekciót is okoznak. A vezérlő a **0** hosszúságú szerszámoknál és a **T 0** után nem hajt végre hosszkorrekciót és ütközésellenőrzést sem. Az ezt követő szerszám pozicionálások során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A szerszámokat ezért mindig a tényleges szerszámhosszal határozza meg (ne csak különbséggel)
- ▶ A **T 0** kizárólag az orsó ürtéséhez használandó

Hosszkorrekció esetén a vezérlő a deltaértékeket mind az NC mondatból, mind pedig a szerszámtáblázatból figyelembe veszi.

Korrekciós érték = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

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

DL_{TAB}: **DL** hosszrahagyás a szerszámtáblázatból

DL_{Prog}: **DL** hosszrahagyás a **T** mondatból vagy a korrekciós táblázatból

Az utoljára programozott érték érvényes.

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 377

Szerszámugár-korrekció

Egy NC mondat az alábbi szerszámugár-korrekciókat tartalmazhatja:

- **G41** vagy **G42** értéket tetszőleges pályafunkció sugárkorrekciójához
- **G40** értéket, ha nincs szükség sugárkorrekcióra

i A vezérlő az aktív szerszámugár-korrekciót az általános állapotkijelzőn jeleníti meg.

A sugárkorrekció akkor lesz érvényes, amint egy szerszámot meghív, és a felsorolt szerszámugár-korrekciók egyikével egy egyenes mondaton belül vagy egy tengellyel párhuzamos mozgáson belül a megmunkálási síkban történik a mozgás.

i A vezérlő a következő esetekben törli a sugárkorrekciót:

- Egyenes mondat **G40** funkcióval
- Kontúrelhagyás **DEP** funkcióval
- Új NC program kiválasztása a **PGM MGT** gombbal

A sugárkorrekció esetén a vezérlő a deltaértékeket mind a **T** mondatból, mind pedig a szerszám táblázatból figyelembe veszi:

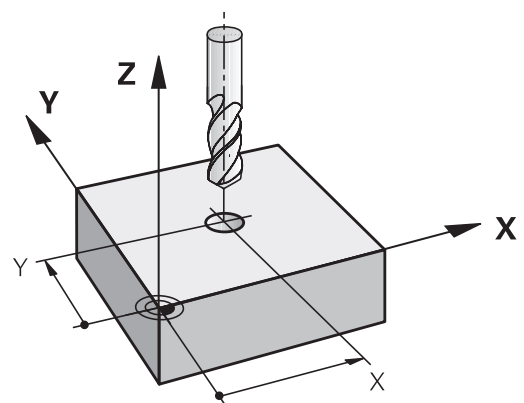
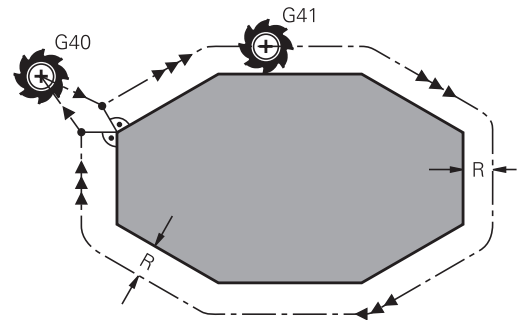
Korrekciós érték = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$ az alábbiak egyikével

- R:** Az **R** szerszámugár a **G99** mondatból vagy a szerszám táblázatból
- DR_{TAB}:** **DR** sugárráहagyás a szerszám táblázatból
- DR_{Prog}:** **DR** sugárráहagyás a **T** mondatból vagy a korrekciós táblázatból
- További információ:** "Korrekciós táblázat", oldal 377

Sugárkorrekció nélküli mozgások: G40

A szerszám a középpontjával mozog a megmunkálási síkban a programozott koordinátákra.

Alkalmazás: Fúrás, előpozicionálás.



Pályamenti mozgások sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: A szerszám a kontúrtól balra mozog

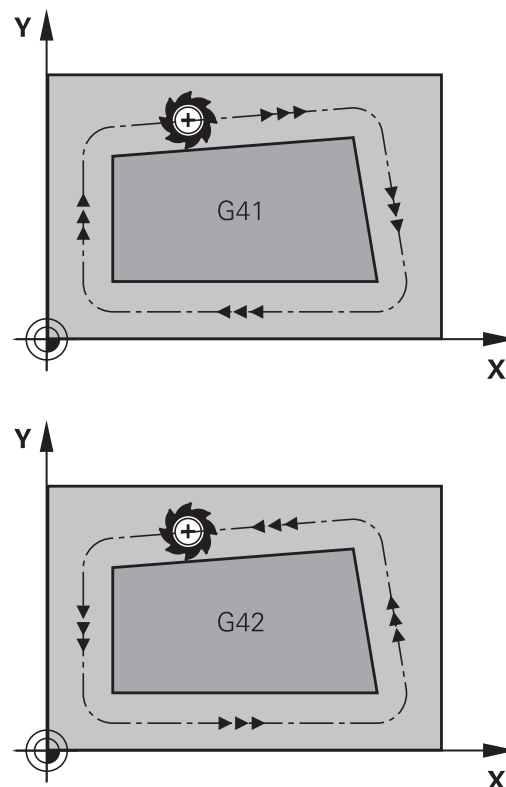
A szerszám közepe a programozott kontúrtól szerszámsugárnyi távolságra van. **Jobbra** és **balra** a szerszám helyzetét jelöli a haladási irányban a munkadarabkontúr mentén.



Két NC mondat között, melyek eltérő **G42** és **G41** szerszámsugár-korrekciót tartalmaznak, legalább egy **G40** szerszámsugár-korrekció nélküli pozicionáló mondatnak kell lennie a megmunkálási síkban.

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

A vezérlő a sugárkorrekció **G42/G41**-vel való aktiválásakor és annak törlésekor az **G40**-vel, a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponthoz megfelelő távolságra, hogy elkerülje a kontúr sérülését.



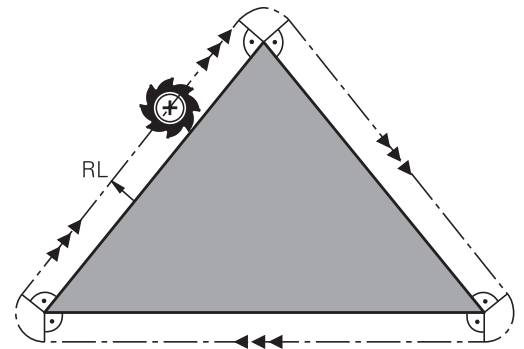
Sugárkorrekció megadása

A sugárkorrekciót egy **G01** mondatban adja meg. Adja meg a célpont koordinátáit, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal.

- | | |
|----------|---|
| G41 | ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg a G41 funkciógombot vagy |
| G42 | ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól jobbra: Nyomja meg a G42 funkciógombot vagy |
| G40 | ▶ Sugárkorrekció nélküli szerszámmozgás vagy sugárkorrekció feloldása: Nyomja meg a G40 gombot |
| END
□ | ▶ NC mondat befejezése: Nyomja meg az END gombot |

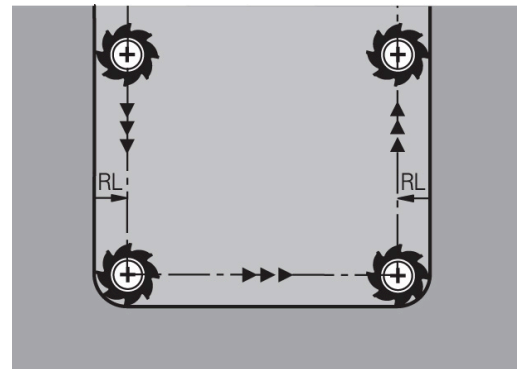
Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
Sugárkorrekció programozásakor a vezérlő a szerszámot a külső sarkok körül egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a vezérlő csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, pl. nagyobb irányváltások esetén
- Belső sarkok:
A vezérlő meghatározza a szerszámközpont pályáinak metszéspontjait, amelyeken a szerszámközpont korigálva mozog. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. Ez azt jelenti, hogy a szerszám sugara egy adott kontúrhoz nem választható tetszőlegesen nagyra

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

Annak érdekében, hogy a vezérlő megközelíthesse és elhagyhassa a kontúrt, biztonságos megérkezési és elhagyási pozícióra van szüksége. Ezen pozícióknak lehetővé kell tenniük a kiegyenlítő mozgást a sugárkorrekció aktiválásakor és deaktiválásakor. Hibás pozíciók a kontúr sérüléséhez vezethetnek. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A biztonságos megérkezési és elhagyási pozíciót mindig a kontúr alá programozza
- ▶ Vegye figyelembe a szerszámsugarat
- ▶ Vegye figyelembe a megközelítési stratégiát



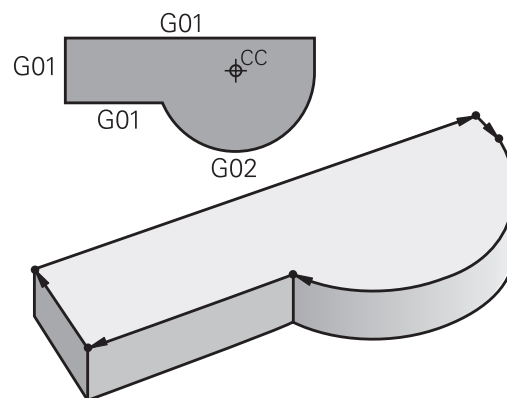
5

**Kontúrok
programozása**

5.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

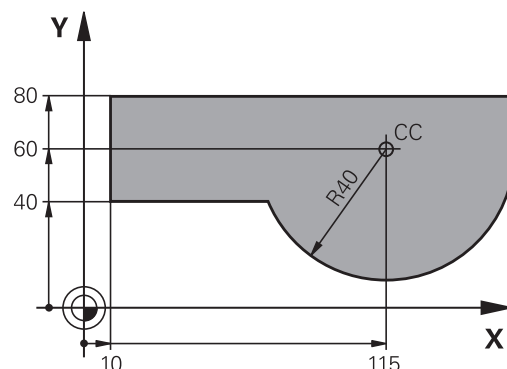
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás

Ha nincs megfelelően méretezett rajz az NC számára és a méretek nem elegendőek egy NC program elkészítéséhez, akkor az FK szabad kontúr programozással tudja a munkadarab kontúrját programozni. A vezérlő kiszámítja a hiányzó adatokat.

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



M mellékfunkciók

A vezérlő mellékfunkcióival szabályozhatja

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

Alprogramok és programrészek ismétlése

Az ismétlődő megmunkálási lépéseket csak egyszer adja meg, alprogramként vagy programrész-ismétlésként. Ha az NC program egy részét csak bizonyos körülmények között szeretné végrehajtani, akkor ezeket a programlépéseket szintén alprogramban határozza meg. Továbbá egy NC program meghívhat és futtathat egy további NC programot.

További információ: "Alprogramok és programrészek ismétlése", oldal 251

Q paraméteres programozás

Az NC programban a számértékek helyett Q-paraméterek állnak. Egy Q-paraméterhez más helyen számérték van hozzárendelve. A Q-paraméterekkel a program futását vezérlő vagy a kontúrt leíró matematikai funkciókat programozhat.

Valamint, a Q paraméteres programozás lehetővé teszi a 3-D tapintóval való mérést a programfutás alatt.

További információ: "Q paraméteres programozás", oldal 273

5.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

NC program létrehozásához programozza le egymás után a pályát a munkadarab kontúrjának egyes elemeihez. Ehhez adja meg a műhelyrajzon lévő kontúrelemek végpont-koordinátáit. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a vezérlő kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

A vezérlő az NC mondatban programozott pályafunkció valamennyi gépi tengelyét szimultán mozgatja..

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

Ha az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz, a vezérlő a programozott gépi tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Gépe konstrukciójának függvényében vagy a szerszám, vagy a gépasztal mozog a felfogatott munkadarabbal a megmunkálás során. A pályamozgások programozásakor járjon el úgy, mintha a szerszám mozogna.

Példa

```
N50 G00 X+100*
```

N50	Mondatszám
G00	Pályafunkció Egyenes gyorsmenetben
X+100	A végpont koordinátája

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

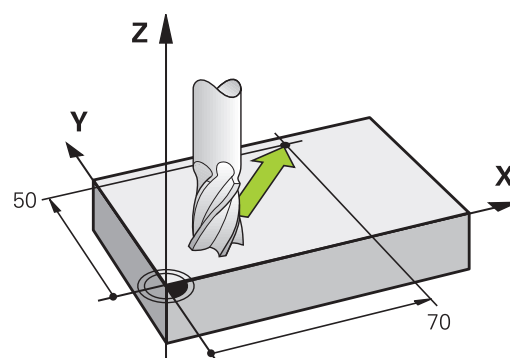
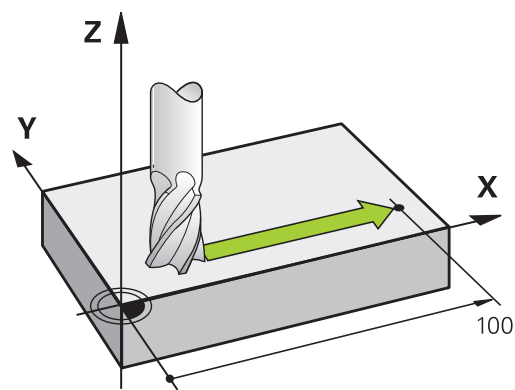
Mozgatás a fősíkokban

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

Példa

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

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



Mozgatás a térben

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

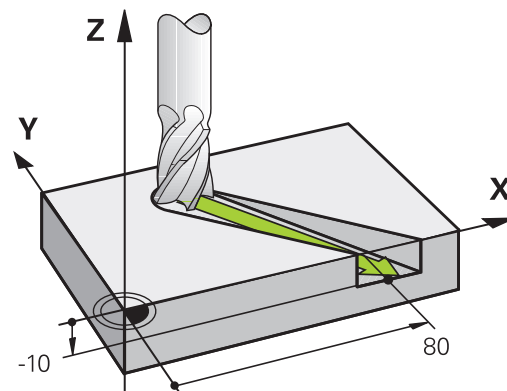
Példa

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

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

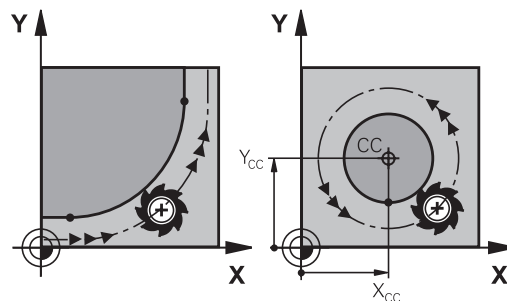
Példa

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

**Körök és körívek**

Körpálya esetén a vezérlő egyidejűleg mozgat két tengelyt: a szerszám relatív mozgást végez a munkadarabhoz képest egy körpálya mentén. A körmozgáshoz határozza meg a kör középpontját az **I** és **J** értékekkel.

Körívek pályafunkcióival köröket programozhat a megmunkálási síkon. A fő megmunkálási síkot az orsótengellyel határozza meg a **T** szerszámbehívás során.

**Főorsó tengelye****Fősík**

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

Körmozgás másik síkban

Az olyan körmozgásokat, amik nem a fő megmunkálási síkon vannak, a **Megmunkálási sík döntése** funkcióval vagy Q-paraméterek segítségével is programozhat.



További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 411

További információ: "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 274

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 az NC mondatban kell lennie, amivel ráközelít az első kontúrelemre. A sugárkorrekciót nem aktiválhatja körpályához tartozó NC mondatban. Ezt előbb programozza le egy egyenes mondatban.

További információ: "Pályamozgások – derékszögű koordináták", oldal 162

Előpozicionálás**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hibás előpozíció ra állás a kontúr megsérüléséhez vezethet. A megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Programozzon megfelelő előpozíciót
- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a kontúrt

5.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

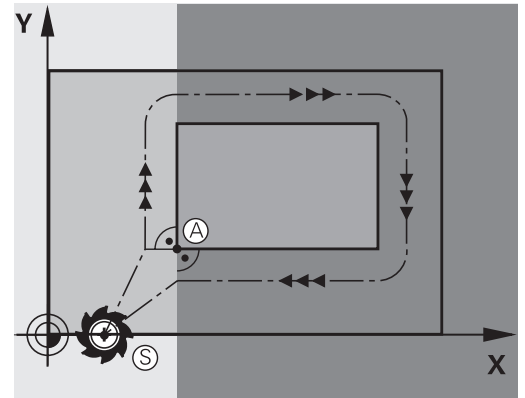
"-tól" és "-ig" pontok

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

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

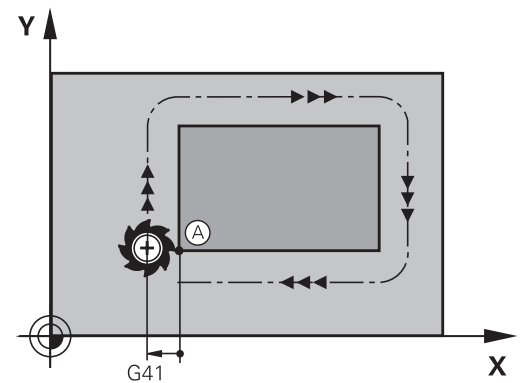
Példa a jobb oldali ábrán:

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



Első kontúrpontra

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.



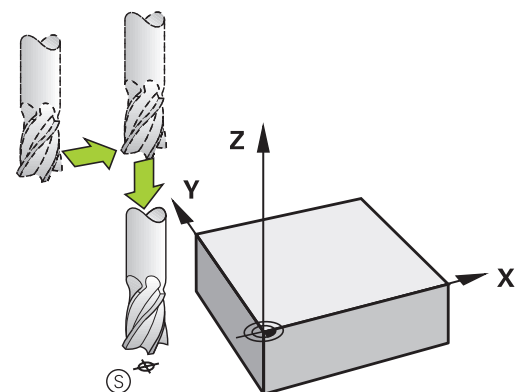
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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.

Példa

```
N40 G00 Z-10*
```

```
N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*
```



Végpont

A választott végpont legyen:

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

Példa a jobb oldali ábrán:

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

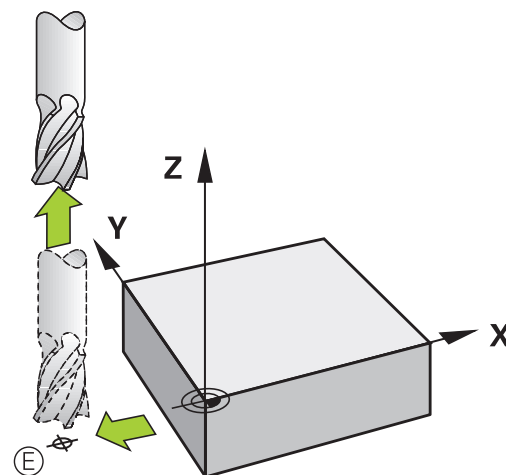
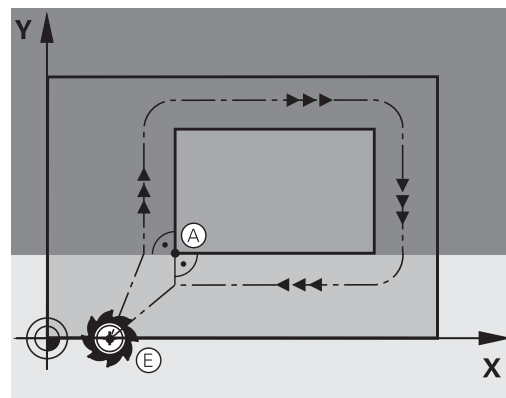
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

Példa

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

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



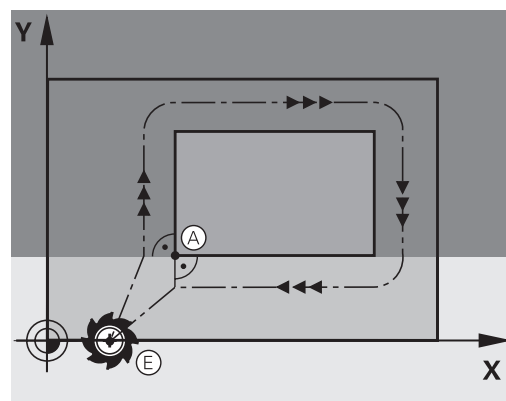
Közös kezdő- és végpontok

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

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

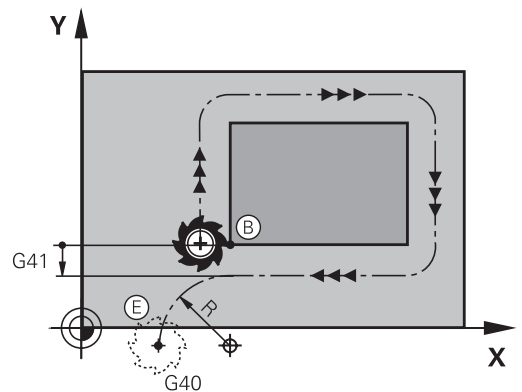
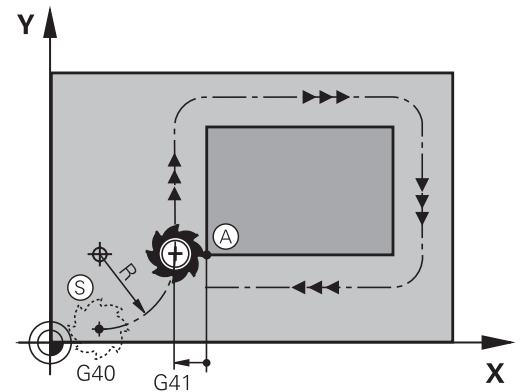
Példa a jobb oldali ábrán:

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



Érintőlegesen 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**-ot olyan NC mondat után adja meg, amelyben az első kontúrponthoz programozva van. Ez az első NC mondat a **G41/G42** sugárkorrekcióval

Elhagyás

- ▶ A **G27**-et olyan NC mondat után adja meg, amelyben az utolsó kontúrponthoz programozva van. Ez az utolsó NC mondat a **G41/G42** sugárkorrekcióval











A **G26** és **G27** sugarat úgy kell megválasztania, hogy a vezérlő körpályán tudjon mozogni a kiindulási pont és az első kontúrponthoz, valamint az utolsó kontúrponthoz és a végpont között.

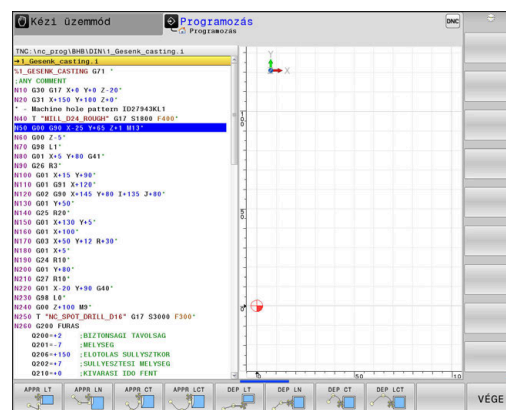
Példa

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

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

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



Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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

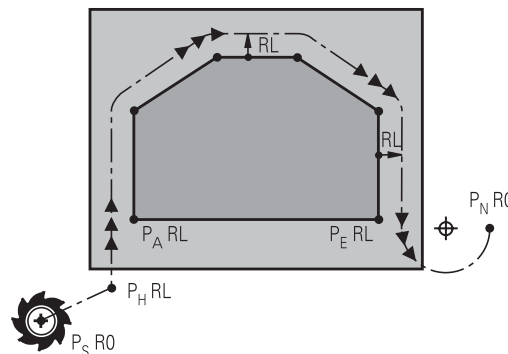
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő az aktuális pozícióról (P_S startpont) a P_H segédpontra az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Amennyiben a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban **G00**-t programozott, úgy a vezérlő a P_H segédpontot is gyorsmenetben közelíti meg.

- ▶ Programozzon a ráközelítés előtt egy **G00**-tól eltérő előtolást



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Kezdőpont P_S
Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (G40) történik.
- Segédpont P_H
A pályára állás és annak elhagyása némelyik pálya esetén egy P_H segédponton keresztül történik, amit a vezérlő az APPR- és DEP-mondatok adataiból számít ki.
- Első kontúrpontra P_A és utolsó kontúrpontra P_E
A P_A első kontúrpontra a APPR-mondatban programozhatja be, míg a P_E utolsó kontúrpontra bármely pályafunkcióval meghatározhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a P_A első kontúrpontra.
- Végpont P_N
A P_N pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és azt a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a P_N végpontra.

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hibás előpozíció ra állás valamint a hibás P_H segédpontok a kontúr megsérüléséhez vezethetnek. A megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Programozzon megfelelő előpozíciót
- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a P_H segédpontot, végrehajtást és a kontúrt



A **APPR LT**, **APPR LN** és **APPR CT** funkcióknál a vezérlő a P_H segédpontra az utoljára programozott előtolással (**FMAX** is) mozgatja a tengelyeket. Az **APPR LCT** funkciónál a vezérlő az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a P_H segédpontra a tengelyeket. Ha még nincs előtolási érték programozva a megközelítés mondat előtt, a vezérlő hibáüzenetet küld.

Polárkoordináták

A kontúrponatok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

Nyomja meg ehhez a **P** narancsszínű gombot, miután funkciógombbal a ráközelítő vagy elhagyó funkciókat kiválasztotta.

Sugárkorrekció

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

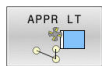


APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibáüzenettel.
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

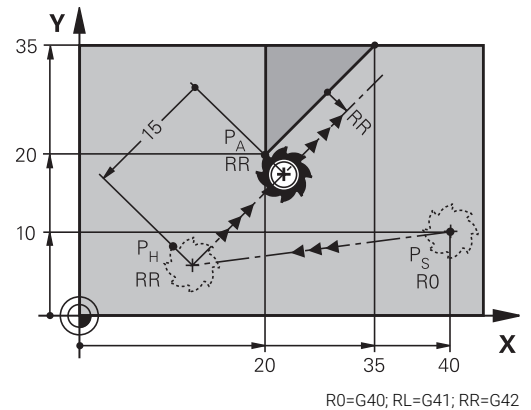
Ráállítás érintő egyenes mentén: APPR LT

A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen a P_A első kontúrpontra a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén közelíti meg. A P_H segédpont **LEN** távolságra van a P_A első kontúrpontról.

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



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



Példa

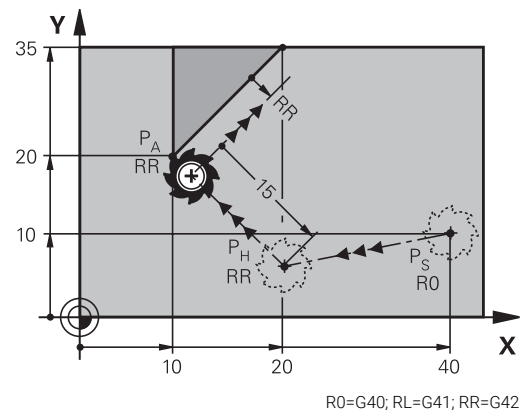
N110 G01 X+40 Y+10 G40 300 M3*	; P_S megközelítése G40 -nel
N120 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	; P_A megközelítése G42 -vel, távolság a P_H és a P_A között: LEN15
N130 G01 X+35 Y+35*	; Zárja le az első kontúrelemet

Ráállítás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



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



Példa

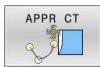
N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; P_S megközelítése G40 -nel
N120 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 G42 F100*	; P_A megközelítése G42 -vel, távolság a P_H és a P_A között: LEN+15
N130 G01 X+20 Y+35*	; Zárja le az első kontúrelemet

Ráállás érintő köríven: APPR CT

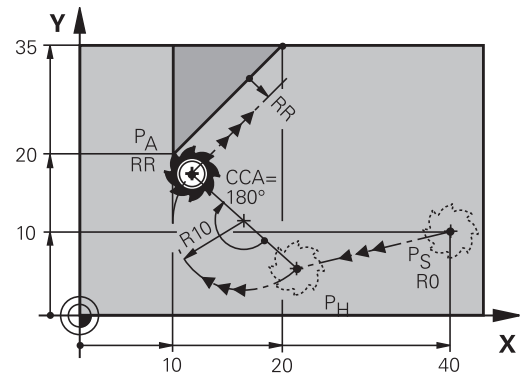
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a P_A első kontúrponthoz.

A P_H és P_A közötti körívet az R sugár és a **CCA** középponti szög határozza meg. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartozó szerszám pályából automatikusan következik.

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



- ▶ Az első kontúrponthoz P_A koordinátái
- ▶ A körív sugara R
 - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R -t pozitív értékkel
 - Megközelítés a munkadarab oldaláról: Adjon meg negatív R értéket
- ▶ A körív középponti szöge **CCA**
 - Csak pozitív CCA értéket adjon meg
 - Maximálisan megadható érték: 360°
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



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

Példa

N110 G01 X+40 Y+10 F300 G40 M3*	; P_S megközelítése G40 -nel
N120 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	; P_A megközelítése CCA180 -nal és G42 -vel, távolság P_H és P_A között: R+10
N130 G01 X+20 Y+35*	; Zárja le az első kontúrelemet

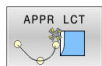
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőlegesen csatlakozással: APPR LCT

A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen körpályán mozog a P_A első kontúrponthoz. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a vezérlő a megközelítési mondatban megtett ($P_S - P_A$ közötti pálya).

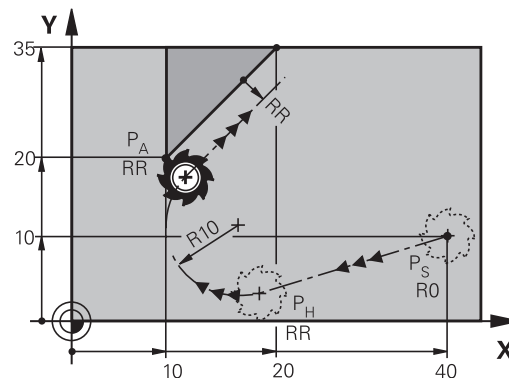
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog P_H -ból P_A -ba.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a P_S és P_H közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

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



- ▶ Az első kontúrponthoz P_A koordinátái
- ▶ A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Példa

N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; P_S megközelítése G40 -nel
N120 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	; P_A megközelítése G42 -vel, távolság a P_H és a P_A között: R10
N130 G01 X+20 Y+35*	; Zárja le az első kontúrelemet

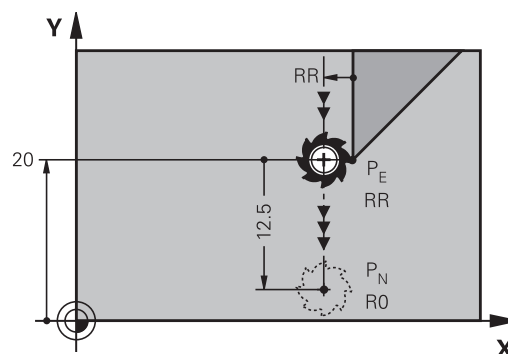
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Példa

N110 G01 Y+20 G42 100*	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez G42 -vel
N120 DEP LT LEN12.5 100*	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: LEN12.5

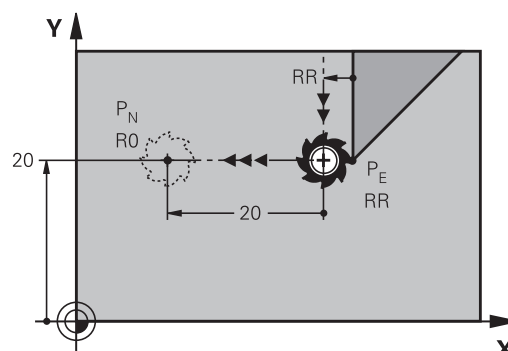
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Példa

N110 G01 Y+20 G42 F100*	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez G42 -vel
N120 DEP LN LEN+20 F100*	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: LEN+20

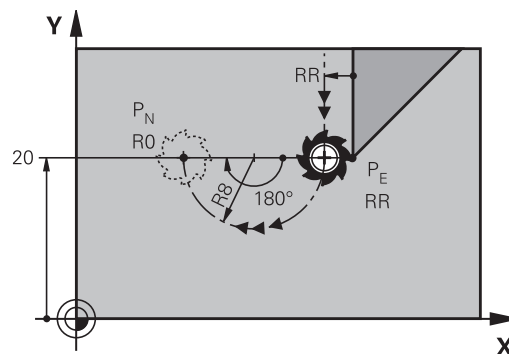
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

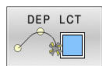
Példa

N110 G01 Y+20 G42 100*	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez G42 -vel
N120 DEP CT CCA180 R+8 F100*	; Mozogjon a P_N -re CCA180 -nal, távolság a P_E és a P_N között: R +8

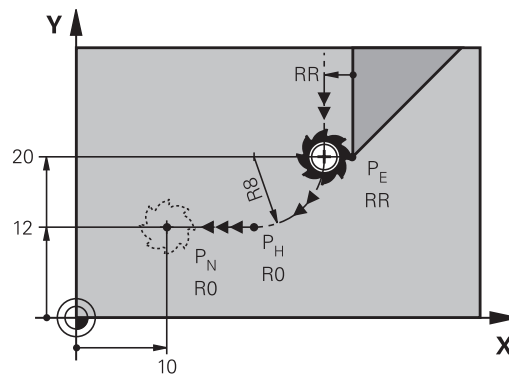
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontról köríven mozog a P_H segédpontba. Ezután egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A körív az utolsó kontúrelemhez és a $P_H - P_N$ közötti egyeneshez is érintőlegesen csatlakozik. Így a körpálya az R sugárral egyértelműen meghatározható.

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



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




R0=G40; RL=G41; RR=G42

Példa

N110 G01 Y+20 G42 F100*	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez G42 -vel
N120 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100*	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: R8

5.4 Pályamozgások – derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Billentyű	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal L G00 és G01	Egyenes	A végpont koordinátái	163
	Letörés: CHF G24	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	164
	Kör középpont CC I és J	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	166
	Körív C G02 és G03	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	167
	Körív CR G05	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	169
	Körív érintőleges csatlakozással CT G06	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	171
	Sarok lekerekítés RND G25	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	165
	FK szabad kontúrprogramozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	186

Pályafunkciók programozása

A pályafunkciókat a pályafunkció gombokkal kényelmesen programozhatja. A vezérlő további párbeszédekben lekérdez minden szükséges adatot.



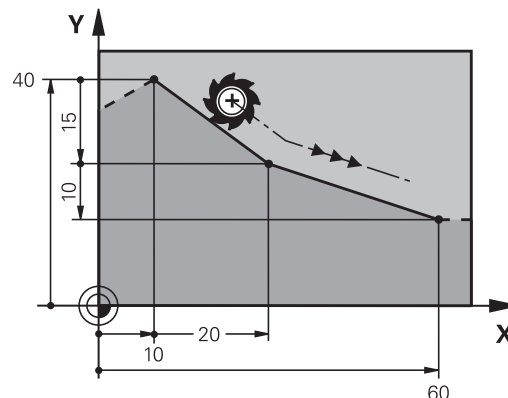
Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-re csatlakoztatott alfabetikus billentyűzettel adja meg, ügyeljen arra, hogy a nagybetűs írás aktív
A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással

A vezérlés a szerszámot a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozgatja. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot egy előtolással rendelkező lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- ▶ Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- ▶ **Sugárkompenzáció G40/G41/G42**
- ▶ **F** előtolás
- ▶ **M** mellékfunkció



Mozgás gyorsjáratban

Az egyenes mondat gyorsjáratban (**G00** mondat) az **L** gombbal is elindítható:

- ▶ Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni

Példa

```
N110 G00 G90 G40 Z+100 M3*
```

```
N120 G01 G41 X+10 Y+40 F200*
```

```
N130 G91 X+20 Y-15*
```

```
N140 G90 X+60 G91 Y-10*
```

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot **G01**-mondatot) a

Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal is:

- ▶ Mozgassa a szerszámot a **Kézi üzemmód** üzemmódban az átveendő pozícióra.
- ▶ Váltsa a képernyőkijelzést programozásra
- ▶ Válassza ki azt az NC mondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni



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

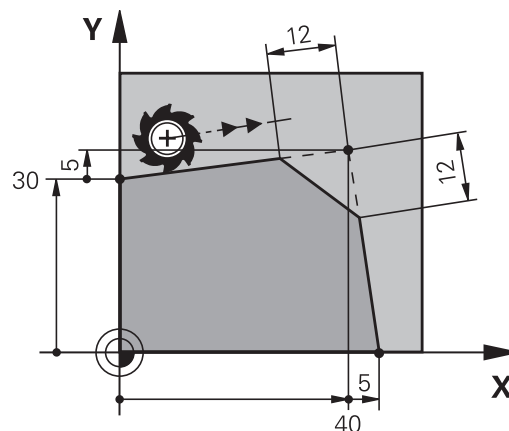
Letörés beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörje a 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 előtólás** (csak a **G24** mondatban érvényes)



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

N80 X+40 G91 Y+5*

N90 G24 R12 F250*

N100 G91 X+5 G90 Y+0*



Kontúrt nem kezdhet **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

Az **G24**- mondatban programozott előtólás csak az adott CHF mondatban érvényes. Ezt követően az előzőleg a **G24**- mondat előtt programozott előtólás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok G25

A **G25** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

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

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



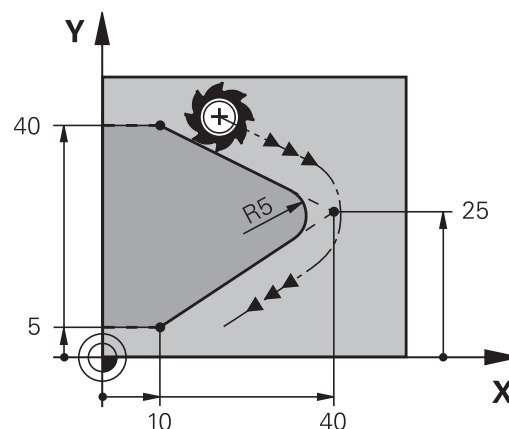
- ▶ **Lekerekítési sugár:** adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- ▶ **Előtolás F** (csak az **G25** mondatban érvényes)

N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3*

N60 G01 X+40 Y+25*

N70 G25 R5 F100*

N80 G01 X+10 Y+5*



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

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

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

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

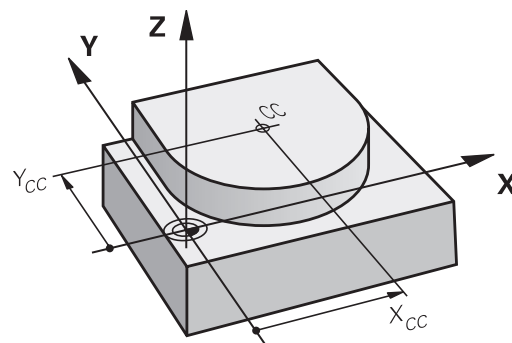
Körközpont I, J

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



N50 I+25 J+25*

vagy

N10 G00 G40 X+25 Y+25*

N20 G29*



A 10 és 20 programsorokra nem vonatkozik az ábra.

Érvényesség

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

A körközpont inkrementális megadása

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



A **I** és **J** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.
A körközpont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya körközéppont körül

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

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
 - Az óramutató járásával ellentétesen: **G03**
 - A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog
- ▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

J ▶ Adja meg a **körközéppont** koordinátáit

I

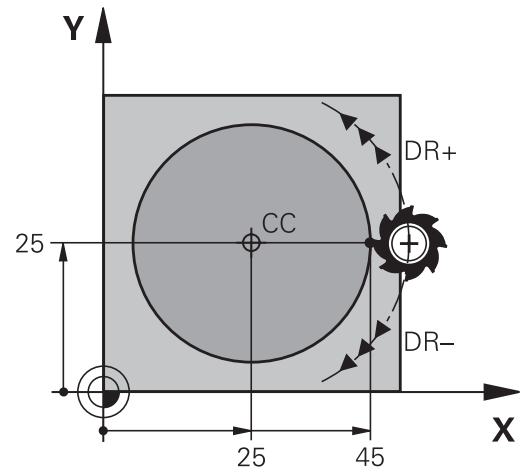
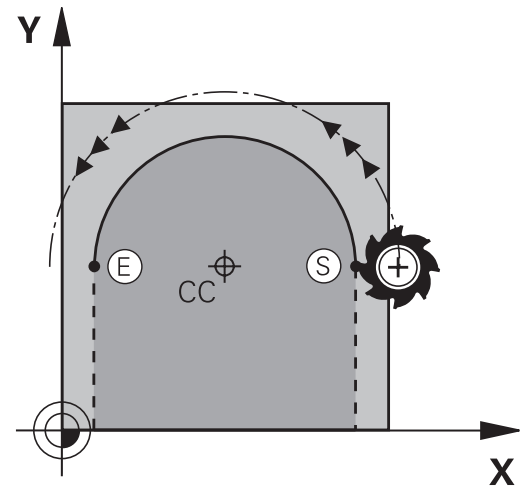
C

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

N50 I+25 J+25*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3*

N70 G03 X+45 Y+25*



Körmozgás másik síkban

A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek.

Példa

N30 T1 G17 S4000*

N50 I+25 K+25*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 Z+25 F200 M3*

N70 G03 X+45 Z+25*

Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

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

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

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

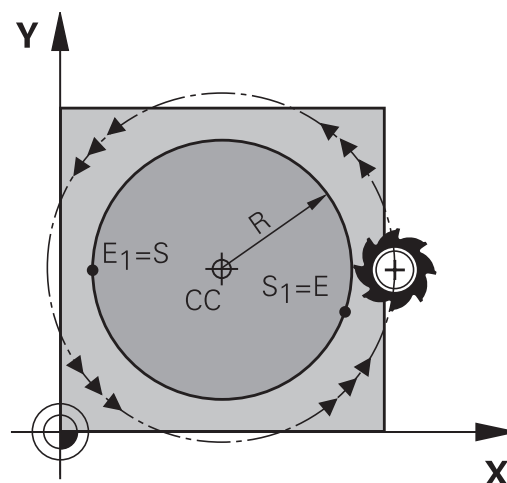
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétesen: **G03**
- A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog



- ▶ A körív végpontjának **koordinátái**
- ▶ **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- ▶ **az M kiegészítő funkciót**
- ▶ **Előtolás F**



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

CCA középponti szög és R ívsugár

A kontúr kezdő- és végpontját 4 azonos sugarú ív kötheti össze:

Kisebb ív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

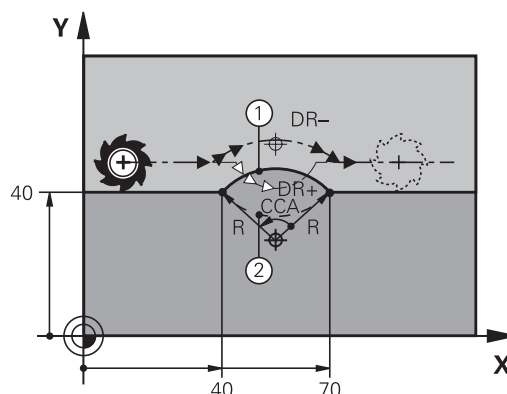
Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

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.

A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek. Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elfogatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).

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

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20* ; 1. körpálya
```

vagy

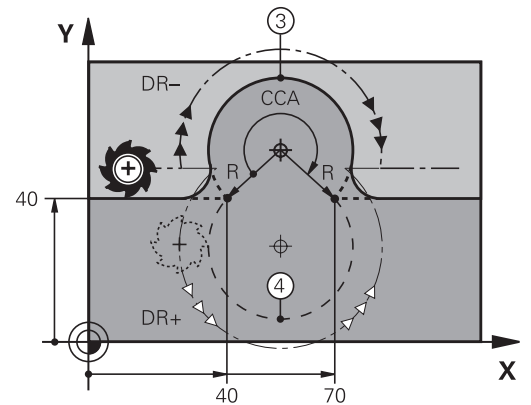
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* ; 2. körpálya
```

vagy

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20* ; 3. körpálya
```

vagy

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20* ; 4. körpálya
```



Körpálya G06 érintő csatlakozással

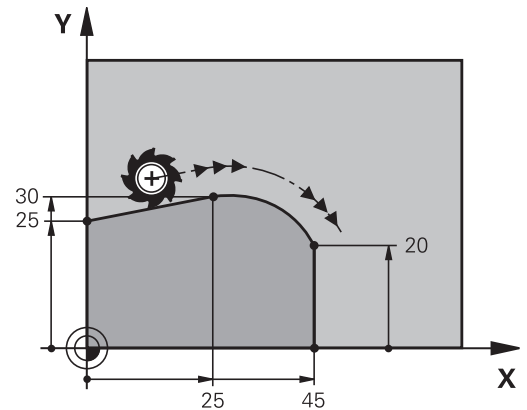
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **G06** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.



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



```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3*
```

```
N80 X+25 Y+30*
```

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

```
N100 G01 Y+0*
```



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

Körpálya lineáris felülírása

Derékszögű koordinátákkal meghatározott körpályák lineáris mozgással felülírhatók, pl. csavarvonal (Helix) gyártásakor.

A lineáris felülírás a következő körpályák esetén lehetséges:

- Körpálya **C**

További információ: "Körpálya körközéppont körül ", oldal 167

- Körpálya **CR**

További információ: "Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral", oldal 169

- Körpálya **CT**

További információ: "Körpálya G06 érintő csatlakozással", oldal 171



Az érintőleges átmenet csak a kör síkjának tengelyeire hat, a lineáris felülírásra nem.

Vagy a polárkoordinátákkal meghatározott körpályákat lineáris mozgásokkal lehet felülírni.

További információ: "Csavarvonal", oldal 179

Megjegyzés a bevitelhez

Ön a **G02**, **G03** vagy **G05** körpályát három tengely adataival definiálja a kötetlen szintaktikai bevitel segítségével.

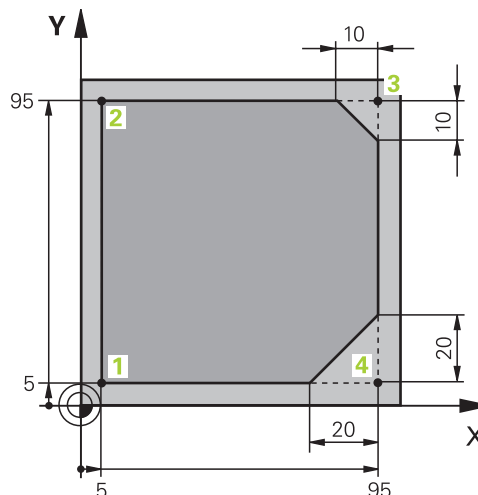
További információ: "NC programok szabad szerkesztése", oldal 202

Példa

```
N110 G03 X+50 Y+50 Z-3 R
+50*
```

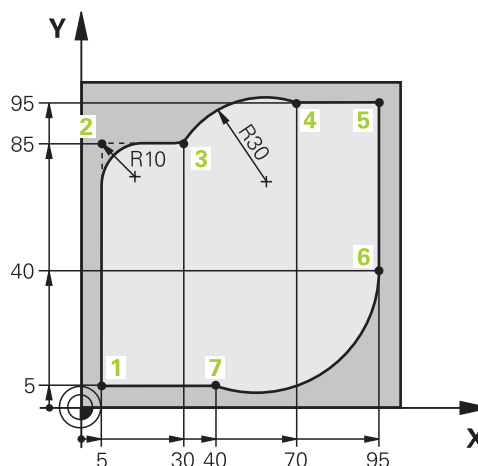
; Körpálya a Z tengely lineáris felülírásával

Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



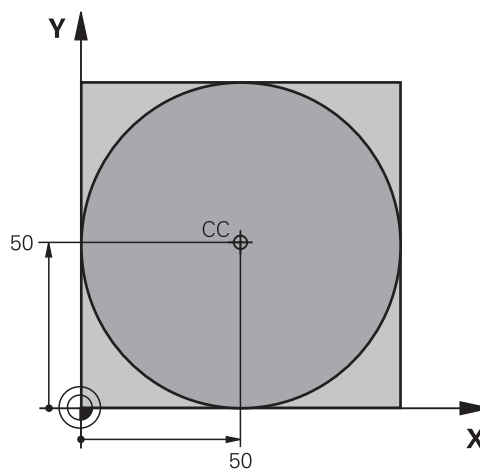
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása a megmunkálás szimulációjához
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámbehívás orsótengellyel és orsófordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszámot a főorsó tengelyében gyorsmenetben visszahúzni
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	A megmunkálási mélységbe mozgás $F = 1000$ mm/min előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	1. kontúrponthoz megközelítés, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+95*	Mozgatás az 2. kontúrponthoz
N100 X+95*	A 3. sarok első egyenesének programozása
N110 G24 R10*	10 mm-es letörés programozása
N120 Y+5*	A 3. sarok második egyenesének és a 4. sarok első egyenesének programozása
N130 G24 R20*	20 mm-es letörés programozása
N140 X+5*	A 4. sarok második egyenesének programozása és az 1. utolsó kontúrponthoz megközelítés
N150 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N160 G40 X-20 Y-20 F1000*	A megmunkálási síkban visszahúzás, sugárkorrekció visszavonása
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %LINEAR G71 *	

Példa: Körmozgás derékszögű koordináta rendszerben



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása a megmunkálás grafikus szimulációjához
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámbehívás orsótengellyel és orsófordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszámot a főorsó tengelyében gyorsmenetben visszahúzni
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	A megmunkálási mélységbe mozgás $F = 1000$ mm/min előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	A kontúr megközelítése az 1. pontnál G41 sugárkorrekcióval
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+85*	A 2. sarok első egyenesének programozása
N100 G25 R10*	Lekerekítés programozása $R = 10$ mm sugárral, előtolás $F = 150$ mm/min
N110 X+30*	A 3. pont, a körpálya kiindulási pontjának megközelítése
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	A körpálya 4. pontjának, a végpontnak megközelítése G02-vel és $R = 30$ mm sugárral
N130 G01 X+95*	Az 5. pontra mozgás
N140 Y+40*	A 6. pontra mozgás
N150 G06 X+40 Y+5*	Mozgás a körpálya 7. pontjába, a végpontba, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a vezérlő maga kiszámítja a sugarat
N160 G01 X+5*	Ráállítás az 1. utolsó kontúrpontra
N170 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása körpályán érintőleges csatlakozással
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	A megmunkálási síkban visszahúzás, sugárkorrekció visszavonása
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*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3150*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Körközéppont meghatározása
N60 X-40 Y+50*	Szerszám előpozicionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G41 X+0 Y+50 F300*	Kezdőpont megközelítése, G41 sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N100 G02 X+0*	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
N110 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N130 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása a szerszám tengelyében, program vége
N99999999 %C-CC G71 *	

5.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták











Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **H** szöggel **R** és a **I, J** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

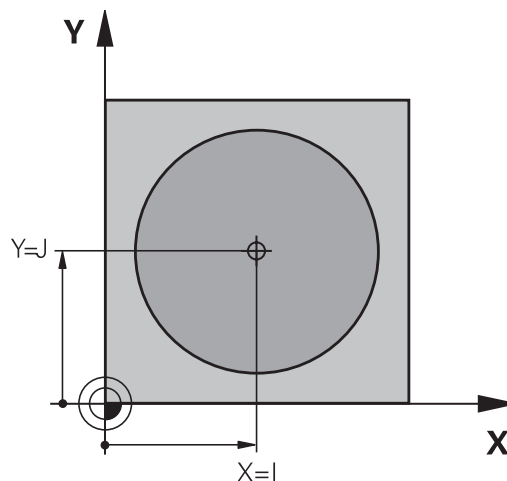
Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	177
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	178
 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	178
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	178
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	179

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

A (I, J) pólust az NC program tetszőleges pontján meghatározhatja, mielőtt polárkoordinátákkal adna meg pozíciókat. Úgy járjon el pólus meghatározásánál, mintha körközpontot programozna.

 SPEC
FCT

- ▶ Egy pólus programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- ▶ **Koordináták:** Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, írjon be **G29-et**. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.


N110 I+30 J+10*

Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

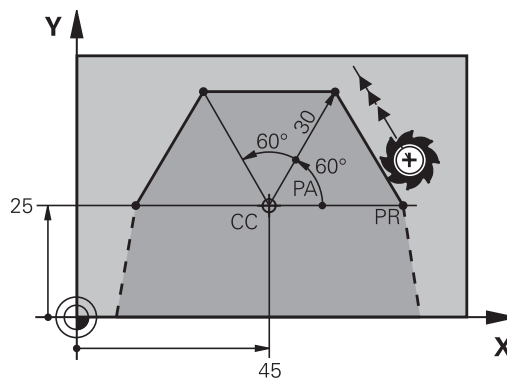
A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.



- ▶ **Polárkoordináta sugara R:** Az egyenes végpontjának távolsága a CC pólushoz
- ▶ **Polárkoordináta szöge H:** Az egyenes végpontjának szöghelyzete -360° és $+360^\circ$ között van

A **H** előjeleit az alapszögtengely határozza meg:

- Az alapszögtengely szöge a **R**-hez képest óramutató járásával ellentétes: **H>0**
- Az alapszögtengely szöge a **R**-hez képest óramutató járásával megegyező: **H<0**


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*

Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül

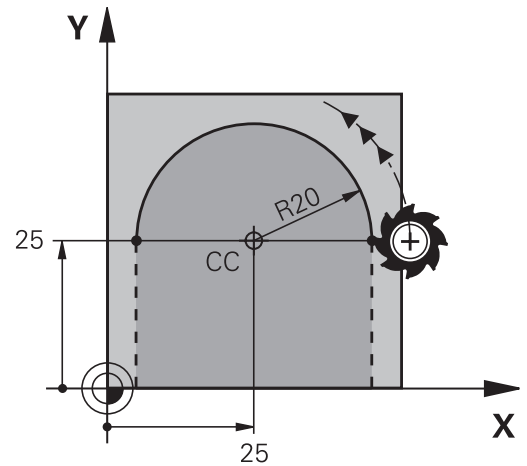
A polárkoordináta sugár **R** a körív sugara is egyben. A **R** sugarat a kezdőpont és a **I, J** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétesen: **G13**
- Forgásirány meghatározás nélkül: **G15**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog



- ▶ **Polárkoordináta szöge H:** A körív végpontjának szöge a referenciategelyhez képest, amely $-99999,9999^\circ$ és $+99999,9999^\circ$ között van



N180 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3*

N190 I+25 J+25*

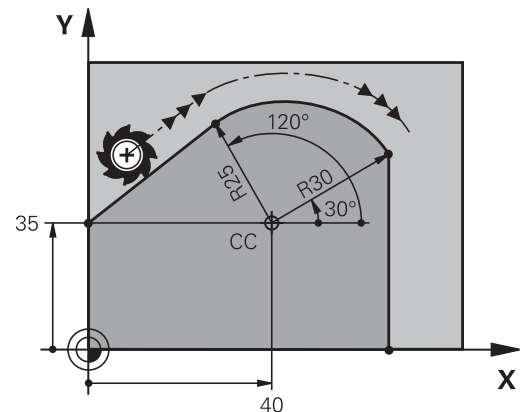
N200 G13 H+180*

G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



- ▶ **Polár koordináta sugara R:** A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **I, J**
- ▶ **Polár koordináta szöge H:** A körív végpontjának szögpozíciója.



A pólus **nem** a középpontja a kontúrkörnek!

Példa

N120 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*

N130 I+40 J+35*

N140 G11 R+25 H+120*

N150 G16 R+30 H+30*

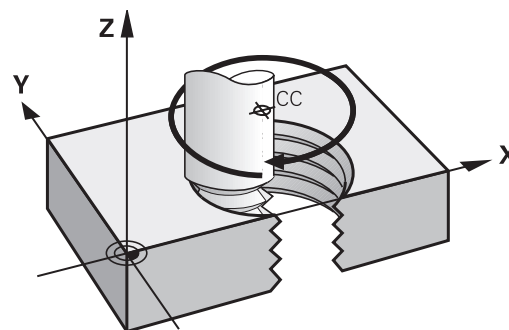
N160 G01 Y+0*

Csavarvonal

A csavarvonal egy polárkoordinátákkal meghatározott körmozgás és egy rá merőleges egyenes mozgás átfedéséből keletkezik. A körpályát az egyik fő síkban kell programozni.

Alternatívaként a derékszögű koordinátákkal meghatározott körpályák is átfedhetők lineáris mozgásokkal.

További információ: "Körpálya lineáris felülírása", oldal 172



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:	Csavarmenetek + menetkifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög G91 H:	Menetek száma × 360° + menetbekezdés szöge + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Menetemelkedés P × (menetek + menettúlfutás a menetbekezdésen)

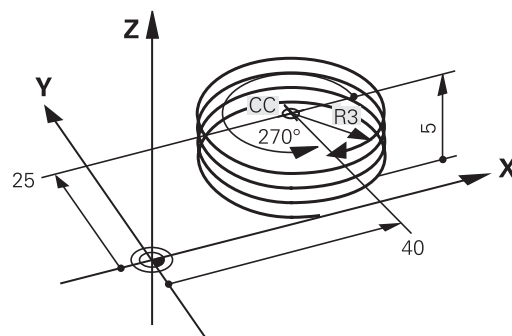
Csavarvonal formája

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

i Definiáljon a **G13** esetén pozitív **G91 H** növekményes teljes szöget, a **G14** esetén pedig negatív teljes szöget, mert különben a szerszám adott esetben helytelen pályán fog mozogni.
A teljes **G91 h** szögre $-99\,999.9999^\circ$ és $+99\,999.9999^\circ$ közötti értéket adhat meg.



- ▶ **Polárkoordináta-szög:** a a csavarvonalon mozgó szerszám teljes szögének növekményes megadása.
- ▶ **A szög megadása után válassza ki a szerszámtengelyt az egyik tengelygombbal**
- ▶ **Koordináta:** Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- ▶ **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

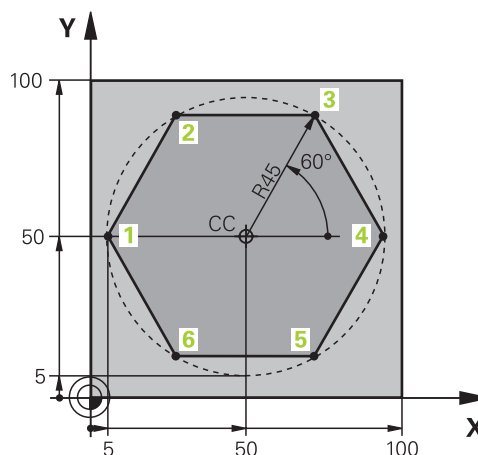
Példa: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

N120 G01 Z+0 F100 M3*

N130 I+40 J+25*

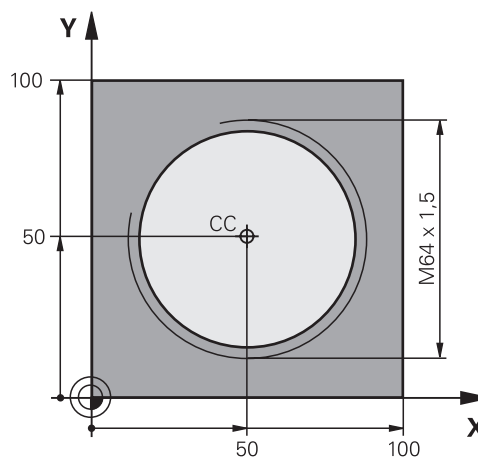
N140 G11 G41 R+3 H+270*

N150 G12 G91 H-1800 Z+5*

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal


%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
N50 I+50 J+50*	Szerszám visszahúzása
N60 G10 R+60 H+180*	Szerszám előpozicionálása
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*	Kijáratás az orsó tengelyében, program vége
N99999999 %LINEARPO G71 *	

Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Szerszámbehívás
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. kontúrponthoz megközelítés
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 kijáratása, program vége
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

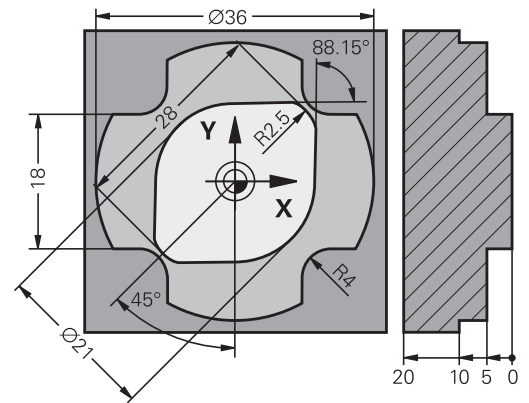
5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetlenül megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke párbeszéd gombokkal. Ilyen adatokat közvetlenül az FK Szabad Kontúrprogramozással programozzon, z. B.

- Ha vannak ismert koordináták a kontúrelemen, vagy annak közelében
- Ha a koordináta adatok egy másik kontúrelemre vonatkoznak
- Ha az irányadatok és a kontúr ívére vonatkozó adatok ismertek

A vezérlő az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, valamint a párbeszédablakban az interaktív FK programozási grafika támogatást nyújt. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.



Programozási útmutatások

Adja meg az összes kontúrelemhez az összes rendelkezésre álló adatot. Programozzon olyan adatokat is minden NC mondatban, amelyek nem változnak: Nem programozott adatok ismeretlennek minősülnek!
Q-paraméterek megengedettek az összes FK-elemben, kivéve a relatív vonatkoztatású elemeket (pl. **RX** vagy **RAN**), azaz a más NC mondatokra hivatkozó elemeket.

Ha egy NC programban hagyományos és Szabad Kontúrprogramozást keverve használ, minden FK-szakaszt egyértelműen meg kell határozni.

Programozzon minden kontúrt, mielőtt azokat pl. egy SL (kontúr)ciklussal kombinálja. Ezáltal megbizonyosodik mindenekelőtt arról, hogy a kontúrok megfelelően vannak definiálva és ezáltal szükségtelen hibaüzeneteket kerül el.

A vezérlőnek szüksége van egy fix pontra, amihez képest ki tudja számítani a kontúrelemeket. Közvetlenül az FK kontúr programozása előtt a szürke pályafunkció gombok segítségével adja meg azt a pozíciót, amely tartalmazza a megmunkálási sík mindkét koordinátáját. Ebben az NC mondatban ne használjon Q paramétert.

Ha az első NC mondat az FK-szakaszban **FCT**- vagy **FLT**-mondat, előtte legalább két NC mondatot kell a szürke párbeszédgombokkal programoznia. Annak érdekében, hogy a megközelítési irány egyértelműen meghatározott legyen.

L utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

Az **M89** ciklusbehívást nem kombinálhatja a z FK-programozással.

Megmunkálási sík meghatározása

A Szabad Kontúrprogramozással csak a megmunkálási síkban programozhat kontúrelemeket.

A vezérlő az FK-programozás megmunkálási síkját az alábbi hierarchia szerint állapítja meg:

- 1 Egy **FPOL**-mondatban leírt síkkal
- 2 A Z/X-síkban, ha az FK-szekvencia esztergaüzemben van végrehajtva
- 3 A **T**-mondat-ban meghatározott megmunkálási síkkal (pl. **G17** = X/Y-sík)
- 4 Ha egyik sem áll fenn, az X/Y alapsík az aktív

Az FK funkciógombjainak megjelenése alapvetően a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **G17**-t ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a vezérlő csak pl. az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

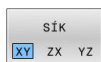


A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

Korlátozásokkal, és csak ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta, használhatók az **X** és az **Y** tengelyek is szerszámtengelyként.

Megmunkálási sík váltása

Ha a programozáshoz másik megmunkálási síkra van szüksége az éppen aktív helyett, járjon el az alábbiak szerint:

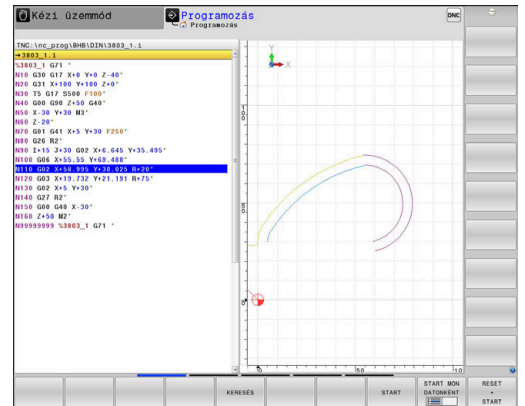


- ▶ Nyomja meg az **SÍK XY ZX YZ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti az FK-funkciógombokat az újonnan kiválasztott síkban.

FK programozási grafika

i Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyőfelosztást.
További információ: "Programozás", oldal 75

i Programozzon minden kontúrt, mielőtt azokat pl. egy SL (kontúr)ciklussal kombinálja. Ezáltal megbizonyosodik mindenekelőtt arról, hogy a kontúrok megfelelően vannak definiálva és ezáltal szükségtelen hibaüzeneteket kerül el.



Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan meghatározásához. Ebben az esetben a vezérlő lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában, amiből kiválaszthatja a megfelelő kontúrt.

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem
Az utolsó FK elem csak az elhagyó mozgás után jelenik meg kéken.
- **lila:** még nem egyedileg meghatározott kontúrelem
- **okkersárga:** szerszámközpont pálya
- **vörös:** gyorsjárat
- **zöld:** több megoldás lehetséges

Ha az adatok több megoldást kínálnak és a kontúr zölden jelenik meg, akkor válassza ki a megfelelő kontúrelemet a következőképpen:

- | | |
|------------------------|---|
| MÁSIK
MEGOLDÁS | ▶ Nyomja meg a MÁSIK MEGOLDÁS funkciógombot annyiszor, míg a megfelelő kontúrelem meg nem jelenik. Használja a nagyítási funkciót, ha az alapbeállításnál nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat |
| MEGOLDÁST
KIVÁLASZT | ▶ Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn: nyomja meg a MEGOLDÁST KIVÁLASZT funkciógombot |

Ha még nem akar választani a zöld kontúrelemek közül, nyomja meg a **START MON DATONKÉNT** funkciógombot az FK párbeszéd folytatásához.

i A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombbal, mert ezáltal csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.


Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

- | | |
|---|--|
| MONDATSZÁM
MUTATÁSA
KI <input type="checkbox"/> BE <input type="checkbox"/> | ▶ Állítsa a MONDATSZÁM MUTATÁSA funkciógombot BE állásba |
|---|--|







FK-párbeszédablak megnyitása

Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg az **FK** gombot
- > A vezérlő megjeleníti az FK-funkciók funkciógombsorát.


Ha Ön az FK-párbeszédablakot ezen funkciógombok egyikével nyitja meg, a vezérlő további funkciógombsorokat jelenít meg. Ezáltal ismert koordinátákat, irányadatokat és a kontúr irányultságára vonatkozó adatokat adhat meg.

Funkciógomb FK elem


	Egyenes érintőleges csatlakozással
	Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül
	Körív érintőleges csatlakozással
	Körív érintőleges csatlakozás nélkül
	Pólus FK programozáshoz
	Válassza ki a megmunkálási síkot

Fejezze be az FK-párbeszédet



Az FK-programozás funkciógombsorának bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Alternatíva

-  ▶ Nyomja meg újra az **FK** gombot

Pólus FK programozáshoz

-  ▶ A Szabad Kontúrprogramozás funkciógombjainak megjelenítése: nyomja meg az **FK** gombot
-  ▶ A pólusmeghatározási párbeszéd indításához nyomja meg az **FPOL** funkciógombot
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív megmunkálási síkon.
- ▶ Adja meg a pólus koordinátáit ezen funkciógombok segítségével



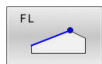
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

Szabad egyenes programozás

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



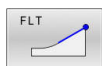
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.
További információ: "FK programozási grafika", oldal 185

Egyenes érintőleges csatlakozással

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



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



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

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



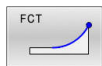
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.
További információ: "FK programozási grafika", oldal 185

Körív érintőleges csatlakozással

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







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



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

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

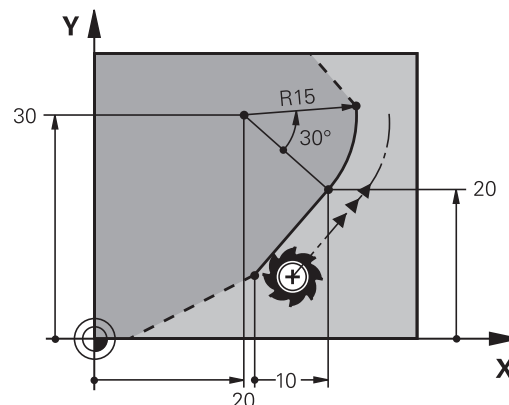
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

Példa

N70 FPOL X+20 Y+30*






N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*

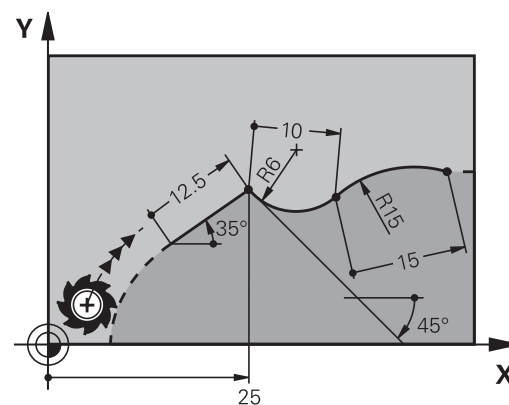
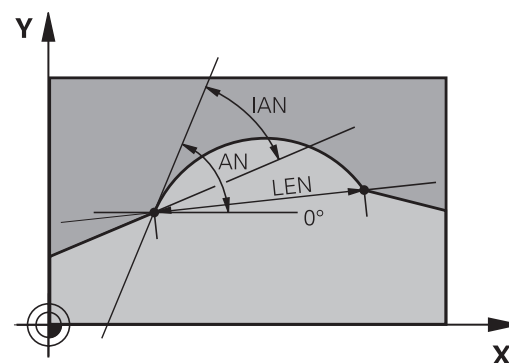
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*



A kontúrelemek hossza és iránya

Funkciógombok Ismert adatok

	Egyenes hossza
	Egyenes dőlésszöge
	Körív húrjának hossza LEN
	Kezdő érintő AN dőlésszöge
	Körív középponti szöge



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A növekményesen beállított gradienyszögeket **IAN** a vezérlő az utolsó pozicionáló mondat irányára vonatkoztatja. A korábbi vezérlőkön (így iTNC 530-on) készített NC programok nem kompatibilisek. Az importált NC programok végrehajtása közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a kontúr
- ▶ Szükség szerint módosítsa az importált NC programokat

Példa

N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200*

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*

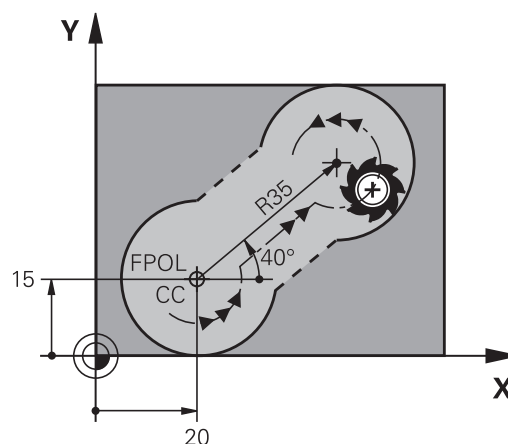
N40 FCT DR- R15 LEN 15*

CC körközpont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A vezérlő a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy FK programozással teljes köröket programozzon az NC mondatban.

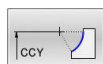
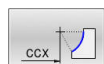
Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja meghatározni, a pólust a **CC** helyett az FPOL-funkcióval kell definiálnia. Az FPOL a következő, **FPOL**-t tartalmazó NC mondatig érvényes, és derékszögű koordináta-rendszerben van meghatározva.

i A programozott vagy automatikusan kiszámított körközpont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközpont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját, adott körülmények között azonos CC mondatokat kell tartalmaznia. Fordítva is igaz, hogy egy hagyományos kontúr kettő FK kontúr között szintén az információk elvesztéséhez vezet.

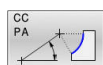
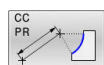


Funkciógombok

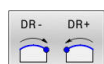
Ismert adatok



Körközpont derékszögű koordinátákkal



Középpont polárkoordinátákkal



Körív körüljárási iránya



Körív sugara

Példa

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15*

N20 FPOL X+20 Y+15*

N30 FL AN+40*

N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40*

Zárt kontúrok

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

A **CLSD**-t adja meg kiegészítésképp másik kontúrmegadáshoz az FK-szakasz első és utolsó NC mondatában.

Funkciógomb	Ismert adatok
	Kontúr kezdete: CLSD+
	Kontúr vége: CLSD-



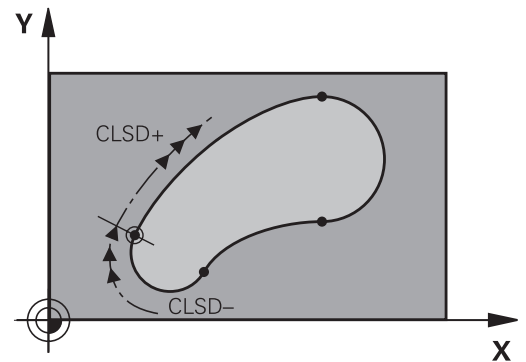
Példa

N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3*

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

...

N30 FCT DR- R+15 CLSD-*











Segédpontok






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

Segédpontok a kontúron

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

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

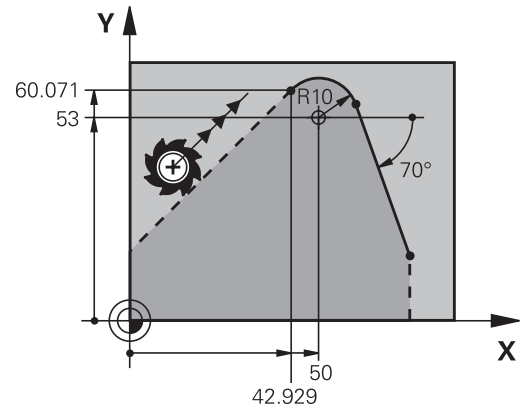
Segédpontok a kontúr közelében

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

Példa

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071*

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10*



Relatív adatok

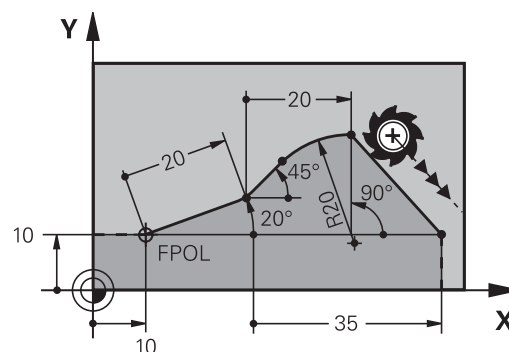
Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és **R** programszavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



Relatív vonatkoztatású koordinátákat mindig növekményesen adjon meg. Kiegészítésképp adja meg azt az NC mondatszámot, amire hivatkozik.

A kontúrelem melynek megadja a mondatszámát, legfeljebb 64 pozícionáló mondattal előzheti meg azt az NC mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

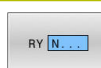
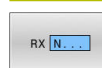
Ha olyan NC mondatot töröl, amelyre hivatkozott, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg az NC programot, és csak ezután törölje az NC mondatot.



Relatív hivatkozás az N NC mondatra: végpont-koordináták

Funkciógombok

Ismert adatok



Derékszögű koordináták az N NCmondatrara vonatkozóan



Polárkoordináták az N NC mondatrara vonatkozóan

Példa

N10 FPOL X+10 Y+10*




N20 FL PR+20 PA+20*

N30 FL AN+45*

N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20*

N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20*

Relatív hivatkozás az N NC mondatrara: a kontúrelem iránya és távolsága

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

Példa

N10 FL LEN 20 AN+15*

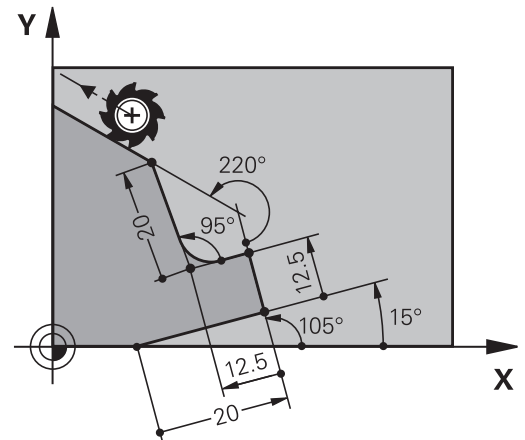
N20 FL AN+105 LEN 12.5*

N30 FL PAR 10 DP 12.5*





N40 FSELECT 2*

N50 FL LEN 20 IAN+95*

N60 FL IAN+220 RAN 20*



Relatív hivatkozás az N NC mondatra: CC körközéppont

Funkciógomb	Ismert adatok
 	Körközéppont derékszögű koordinátái az N NC mondatrara vonatkozóan
 	Körközéppont polárkoordinátái az N NC mondatrara vonatkozóan

Példa

N10 FL X+10 Y+10 G41*

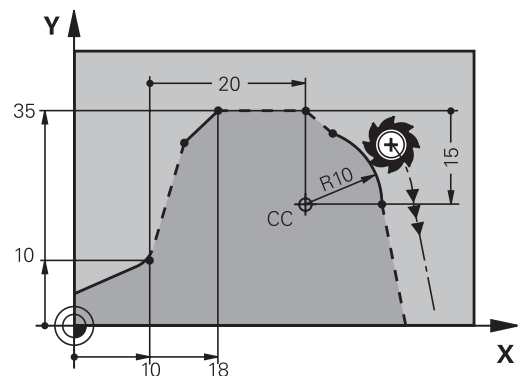
N20 FL ...*

N30 FL X+18 Y+35*

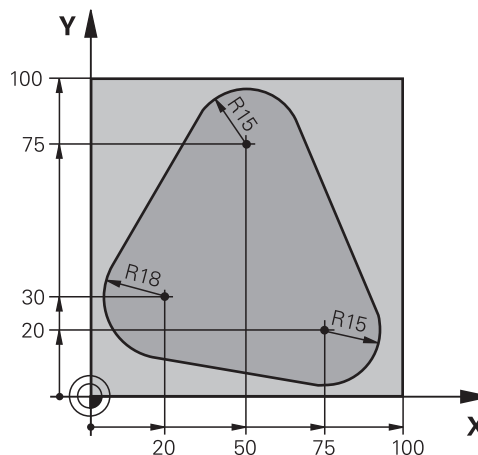
N40 FL ...*

N50 FL ...*

N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30*



Példa: FK programozás 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Szerszám hívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám visszahúzása
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK kontúr szakasz:
N90 FLT*	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %FK1 G71 *	

6

**Programozási
segédletek**



6.1 GOTO funkció

GOTO gomb használata





Ugrás a GOTO gombbal

A **GOTO** gombbal, függetlenül az aktív üzemmódtól egy meghatározott helyre ugorhat az NC mondatban.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit
- ▶ Szám megadása
-  ▶ Ugrási utasítás kiválasztása funkciógombbal, pl. ugrás a megadott számmal lefelé

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

használja a	Funkciók
	Ugrás a megadott sorok számával fölfelé
	Ugrás a megadott sorok számával lefelé
	Ugrás a megadott mondatszámra
	Ugrás a megadott mondatszámra





A **GOTO** ugrási funkciót csak az NC programok programozásakor és teszteléskor használja. Program végrehajtásakor használja a **Mondatkeres** funkciót.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Gyors kiválasztás a GOTO gombbal

A **GOTO** gombbal meg tudja nyitni a Smart-Select ablakot, amivel egyszerűen kiválaszthat különleges funkciókat vagy ciklusokat.

Különleges funkciók kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg a különleges funkciók struktúrnézetével
- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

A kiválasztóablak megnyitása GOTO gombbal

Ha a vezérlő választómenüt kínál fel, a **GOTO** gombbal megnyithatja a kiválasztóablakot. Ezzel látja a lehetséges bevételeket.

6.2 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

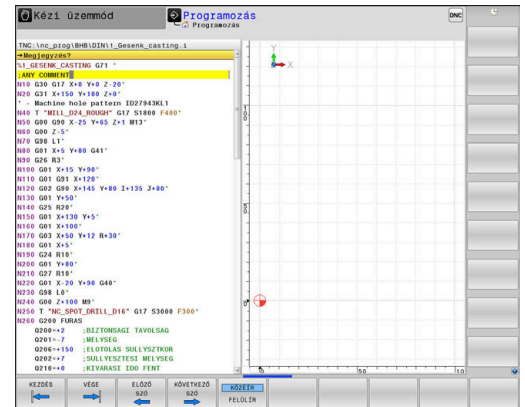
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC programok jobban olvashatók és értelmezhetőek színelemeléssel.

Szintaktikai elemek színelemelése

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

Gördítő sáv

A képernyő tartalmát az egér és a program ablak jobb szélén lévő gördítő sáv segítségével mozgathatja. Valamint, a gördítő sáv mérete és pozíciója jelzi a program hosszát és kurzor pozícióját.



6.3 Megjegyzések hozzáfűzése

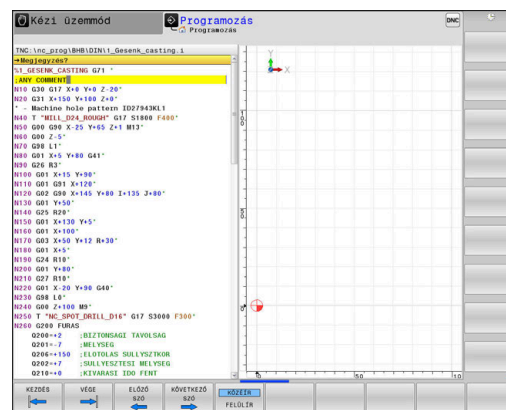
Alkalmazás

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



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

Kommentármondat utolsó karaktere nem lehet hullámvonal (tilde) (~).



A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

Megjegyzések bevitele programozás során

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

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

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

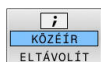
Megjegyzés saját NC mondatban

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

NC mondat utólagos kikommentálása

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

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amelyet ki szeretne kommentálni



- ▶ Nyomja meg a **KOMMENTÁR BESZÚRÁSA** funkciógombot

Alternatíva

- ▶ Nyomja meg a < gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ A vezérlő egy ; (pontosvessző) jelet tesz a mondat elejére.
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Kommentár NC mondattá módosítása

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

- ▶ Válassza ki azt a kommentár mondatot, amelyet változtatni szeretne



- ▶ Nyomja meg a **KOMMENTÁR ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot

Alternatíva

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

Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

6.4 NC programok szabad szerkesztése

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

Külső szövegszerkesztő használatának megakadályozásához a vezérlő alábbi lehetőségeket biztosítja:

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

Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel

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



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



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



- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot



- > A vezérlő egy kiválasztási ablakot nyit.
- ▶ Válassza a **SZÖVEG SZERKESZTŐ** opciót
- ▶ Hagyja jóvá a kiválasztást az **OK** gombbal
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet



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

Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a **?** gomb segítségével

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



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



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



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

6.5 NC mondatok kihagyása

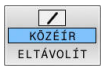
/-jel beszúrása

A kiválasztott NC mondatokat elrejtetheti.

NC mondatok elrejtéséhez a **Programozás** üzemmódban az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot



- ▶ Nyomja meg a **KÖZÉÍR** funkciógombot
- > A vezérlés beilleszti a /-jelet.

/-jel törlése

NC mondatok ismételt felfedéséhez a **Programozás** üzemmódban az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki az elrejtett NC mondatot



- ▶ Nyomja meg az **ELTÁVOLÍT** funkciógombot
- > A vezérlés eltávolítja a /-jelet.

6.6 NC programok tagolása

Meghatározás és alkalmazások

A vezérlő módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon az NC programokhoz. A megjegyzések rövid (legfeljebb 252 karakteres) szövegek, amelyek magyarázatként vagy feliratként szolgálnak a következő programsorhoz.

Hosszú és összetett NC programokat célszerű tagolással átláthatóbbá és egyértelműbbé lehet tenni.

Ez különösen a későbbi változásokat könnyíti meg az NC programban. Fűzőn be tagolómondatokat tetszőleges helyen az NC programba.

A struktúra mondatok külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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

A **PROGRAM- + TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás a következő üzemmódokban választható ki:

- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás
- Programozás

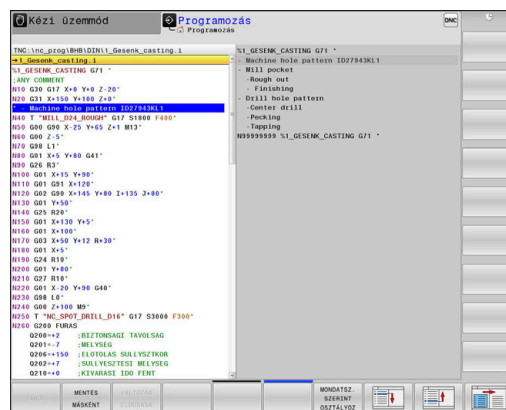
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- ▶ Tagolóablak megjelenítése: A képernyő felosztásához nyomja meg a **PROGRAM- + TAGOZÓDÁS** funkciógombot



- ▶ Az aktív ablak cseréje: nyomja meg a **ABLAK- VÁLTÁS** funkciógombot



Megjegyzés beszúrása a program ablakban

- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot, amely mögé be kívánja szűrni a tagolómondatot



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT** funkciógombot

- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét



- ▶ Szükség esetén változtassa meg funkciógombok segítségével a tagolás mélységét (behúzás)



A tagolási pontokat kizárólag a szerkesztés alatt lehet húzhatja be.



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

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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

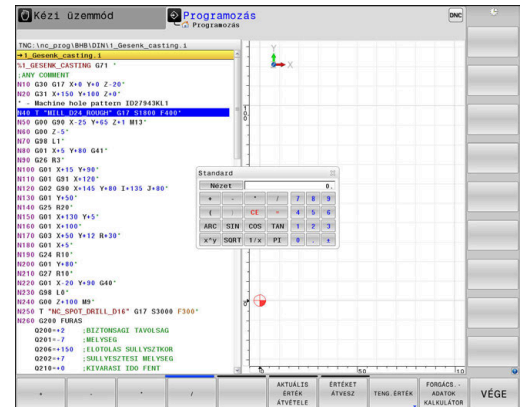
6.7 Számológép

Kezelés

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

- ▶ A **CALC** gombbal jelenítse meg a számológépet
- ▶ Válassza az aritmetikai funkciókat: válasszon gyorsparancsot a funkciógombokkal vagy végezze a megadást alfabetikus billentyűzettel
- ▶ A **CALC** gombbal rejtse el a számológépet

Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Összeadás	+
Kivonás	-
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	()
Arkusz-koszinusz	ARC
Színusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Érték hatványra emelése	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Inverz függvény	1/x
PI (3,14159265359)	PI
Érték közbenső tárolóba másolása	M+
Érték közbenső tárolóba mentése	MS
Közbenső tároló behívása	MR
Közbenső tároló törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális függvény	e^x
Előjel vizsgálat	SGN
Abszolút érték képzése	ABS



Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Tizedesvessző előtti számjegyek levágása	FRAC
Modulérték	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy HÜVELYK
Szögérték ábrázolása ívmértékben (alapértelmezés: szögérték fokban)	RAD
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

A kiszámított értéket vegye át az NC programba

- ▶ Válassza ki a nyílombokkal azt a szót, amelybe szeretné átvenni a kiszámított értéket
- ▶ A **CALC** gombbal megjelenítheti a számológépet, és elvégezheti a kívánt számítást
- ▶ Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.



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

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

A számológép funkciói

Funkciógomb	Funkciók
TENG. ÉRTÉK	A mindenkori tengelypozíció értékének átvétele célértékként vagy referenciaértékként a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Az aktív beviteli mezőben lévő számérték átvétele a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	A számológépben lévő számérték átvétele az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	A számológépben lévő számérték kimásolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	A kimásolt számérték beillesztése a számológépbe
FORGÁCS. - ADATOK KALKULÁTOR	Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása



A számológép az alfabetikus billentyűzet nyílbillentyűivel is mozgatható. Egér csatlakoztatása esetén a számológép azzal is pozícionálható.

6.8 Forgácsolási adatok számítása

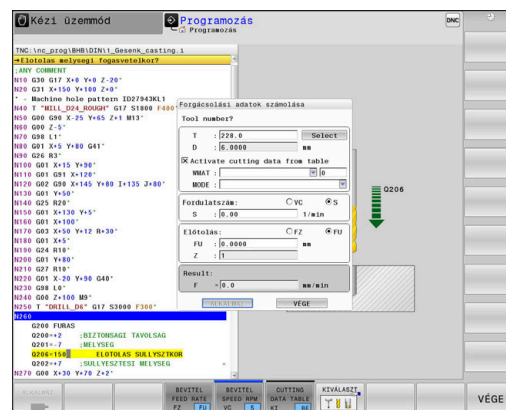
Alkalmazás

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



A forgácsolási adatkalkulátorral esztergáló üzemmódban nem tud forgácsolási adatokat kalkulálni, mivel az előtolási és fordulatszám célértékek esztergáló üzemmódban és marási üzemmódban eltérnek egymástól.

Esztergálás során az előtolás általában milliméter per fordulat (mm/1) értékben kerül meghatározásra (**M136**), a forgácsolási adatkalkulátor az előtolásokat azonban milliméter per percben (mm/perc) számítja. Ezen túlmenően a forgácsolási adatkalkulátor a sugart a szerszámra vonatkoztatja, míg esztergálásnál a munkadarab átmérője szükséges.



A forgácsolási adatkalkulátor megnyitásához nyomja meg a **FORGÁCS.- ADATOK KALKULÁTOR** funkciógombot.

A vezérlő megjeleníti a funkciógombot, ha:

- Nyomja meg a **CALC** gombot
- Fordulatszámok definiálásakor nyomja meg az **CALC** gombot
- Előtolások definiálása
- Nyomja meg az **F** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban
- Nyomja meg az **S** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban

A forgácsolóadat számító nézetei

Attól függően, hogy fordulatszámot vagy előtolást számol-e, a forgácsolóadat számító eltérő tartalmú felugró ablakkal jelenik meg:

Fordulatszám számítás ablaka:

Rövidítés	Jelentés
T:	Szerszám száma
D:	Szerszám átmérője
VC:	Forgácsolási sebesség
S=	Orsófordulatszám eredménye

Ha a fordulatszám számítót olyan párbeszédablakban nyitja meg, amiben már meg van határozva egy szerszám, a fordulatszám számító automatikusan átveszi a szerszám számát és átmérőjét. Csak a **VC**-t adja meg a szövegmezőben.

Előtolás számítás ablaka:










Rövidítés	Jelentés
T:	Szerszám száma
D:	Szerszám átmérője
VC:	Forgácsolási sebesség
S:	Orsófordulatszám
Z:	Forgácsolóélek száma
FZ:	Fogankénti előtolás
FU:	Fordulatonkénti előtolás
F=	Előtolás eredménye



Az előtolás a **T** mondatból átvehető az **F AUTO** funkciógomb segítségével a következő NC mondatokba. Amennyiben utólag kell módosítani az előtolást, úgy csak az előtolás értékét kell megváltoztatnia a **T**-mondatban.

Funkciók a forgácsolóadat számítóban

Attól függően, hogy hol nyitja meg a forgácsolóadat számítót, az alábbi lehetőségei vannak:

Funkciógomb	Funkciók
	A forgácsolóadat számító általi érték átvétele az NC programba
	Átkapcsolás az előtolás és a fordulatszám számítása között
	Átkapcsolás a fogankénti és a fordulatonkénti előtolás között
	Munkavégzés ki vagy bekapcsolása a forgácsolási adat táblázattal
	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból
	Forgácsolóadat számító eltolása a nyíl irányába
	Váltás a zsebszámológépre
	Inch-érték használata a forgácsolóadat számítóban
	Forgácsolóadat számító befejezése

Munka forgácsolási adat táblázatokkal

Alkalmazás

Ha a vezérlőn a munkadarabokhoz, szerszámanyagokhoz és forgácsolási adatokhoz táblázatokat mentett le, a forgácsolóadat számító a táblázatok értékeit kiszámolhatja.

Mielőtt automatikus fordulatszám- és előtolásszámítással dolgozna, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Írja be a munkadarab anyagát a WMAT.tab táblázatba
- ▶ Írja be a szerszám anyagát a TMat.tab táblázatba
- ▶ Írja be a munkadarab-szerszámanyag kombinációt egy forgácsolási adat táblázatba
- ▶ Határozza meg a szerszámot a szerszámtáblázatban a szükséges értékekkel
 - Szerszámsugár
 - Forgácsolóélek száma
 - Vágóél anyaga
 - Forgácsolási adat táblázat

Munkadarab anyaga WMAT

Határozza meg a munkadarab anyagokat a WMAT-tab táblázatban. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\table** könyvtárba.

A táblázat tartalmaz egy **WMAT** oszlopot az anyagnak és egy **MAT_CLASS** oszlopot, amelyben az anyagokat azonos forgácsolási feltételekkel rendelkező anyagosztályokba sorolja, pl. DIN EN 10027-2 szerint.

A munkadarab anyagát a forgácsolóadat számítóban az alábbiak szerint adja meg:

- ▶ Válassza ki a forgácsolóadat számítót
- ▶ Válasszon a felugró ablakban a **Forg. adatok aktiválása táblázatból** táblázatból
- ▶ Válassza ki a **WMAT** oszlopot a legördülő menüből

NR	WMAT	MAT_CLASS
1		10
2	1.0038	10
3	1.0044	10
4	1.0114	10
5	1.0177	10
6	1.0143	10
7	St 37-2	10
8	St 37-3 N	10
9	X 14 CrMo S 17	20
10	1.1404	20
11	1.4305	20
12	V2A	21
13	1.4301	21
14	AlCu4PBMg	100
15	Aluminium	100
16	PTFE	200

Szerszáanyag TMAT

Határozza meg a szerszáanyagokat a TMAT-tab táblázatban. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\table** könyvtárba.

Rendelje hozzá a szerszáanyagot a szerszámtáblázat **TMAT** oszlopához. További **ALIAS1**, **ALIAS2** stb. oszlopokkal alternatív neveket adhat meg ugyanannak a szerszámanyagnak.

Forgácsolási adat táblázat

A munkadarab-szerszáanyag kombinációkat a hozzájuk tartozó forgácsolási adatokkal definiálja egy .CUT-végződésű táblázatban. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** könyvtárba.

A megfelelő forgácsolásiadat táblázatot rendelje hozzá a szerszámtáblázat **CUTDATA** oszlopához.

NR	MAT_CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	Rough		HSS		28
1	10 Rough		VM		70
2	10 Finish		HSS		38
3	10 Finish		VM		70
4	10 Rough		HSS coated		78
5	10 Finish		HSS coated		82
6	20 Rough		VM		90
7	20 Finish		VM		82
8	100 Rough		HSS		150
9	100 Finish		HSS		145
10	100 Rough		VM		430
11	100 Finish		VM		440
12					
13					
14					



Az egyszerűsített forgácsolási adattáblázatból meghatározhatók fordulatszámok és előtolások a szerszámsugártól független forgácsolási adatokkal, pl. **VC** és **FZ**.

Ha a számításokhoz a szerszámsugártól függően különböző forgácsolási adatokra van szüksége, használja az átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatot.

További információ: "Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat", oldal 213

A forgácsolásiadat táblázat az alábbi oszlopokat tartalmazza:

- **MAT_CLASS**: anyagosztály
- **MODE**: Megmunkálás módja, pl. simítás
- **TMAT**: szerszáanyag
- **VC**: forgácsolási sebesség
- **FTYPE**: előtolás típusa **FZ** vagy **FU**
- **F**: előtolás

Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat

Sok esetben a szerszám átmérőjének függvénye, hogy milyen forgácsolási adatokkal dolgozhat. Ebben az esetben használja a .CUTD végződésű forgácsolásiadat táblázatot. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** könyvtárba.

A megfelelő forgácsolásiadat táblázatot rendelje hozzá a szerszámtáblázat **CUTDATA** oszlopához.

Az átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat a további oszlopokat tartalmazza:

- **F_D_0**: előtolás Ø 0 mm-nél
- **F_D_0_1**: előtolás Ø 0,1 mm-nél
- **F_D_0_12**: előtolás Ø 0,12 mm-nél
- ...

NR	F_D_0	F_D_0_1	F_D_0_12	F_D_0_15	F_D_0_2	F_D_0_25	F_D_0_3	F_D_0_4	F_D_0_5	F_D_0_6
1						0.0010			0.0030	
2									0.0020	
3						0.0010			0.0010	
4						0.0010			0.0010	
5									0.0020	
6						0.0010			0.0010	
7						0.0010			0.0010	
8									0.0020	
9						0.0010			0.0010	
10						0.0010			0.0020	
11						0.0010			0.0020	
12						0.0010			0.0030	
13						0.0010			0.0030	
14						0.0010			0.0030	
15						0.0010			0.0030	
16						0.0010			0.0010	
17									0.0020	
18						0.0010			0.0010	
19						0.0010			0.0010	
20									0.0020	
21						0.0010			0.0010	
22						0.0010			0.0010	
23									0.0020	
24						0.0010			0.0010	
25						0.0010			0.0030	
26						0.0010			0.0030	
27						0.0010			0.0030	

i Nem kell minden oszlopot kitöltenie. Ha egy szerszámtáblázat két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást.

Megjegyzés

A vezérlő a mindenkor mappában példatáblázatokat tartalmaz a forgácsolási adatok automatikus kiszámításához. A táblázatok az adottságoknak megfelelően módosíthatók, pl. a használt anyagok és szerszámok beírásával.

6.9 Programozott grafika

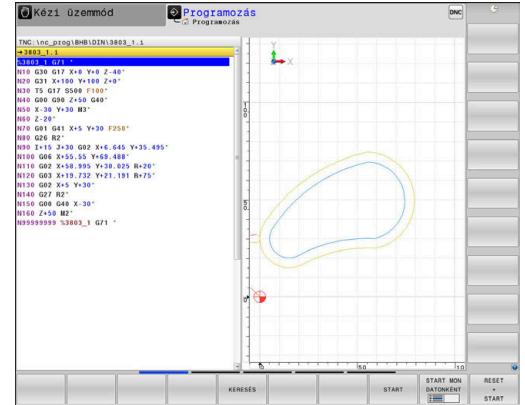
Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

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

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



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



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



Ha az **AUTOM. RAJZOLÁS** a **BE** állásban van, akkor a 2D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:

- Programrész ismétlések
- Ugrásparancsok
- M funkciók, mint M2 vagy M30
- Ciklushívások
- Figyelmeztetések zárolt szerszámok miatt

Az automatikus rajzolást ezért kizárólag kontúrprogramozás alatt használja.

A vezérlő visszaállítja a szerszámadatokat egy NC-program újraindításakor, vagy a **RESET + START** megnyomásakor.

A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

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

További információ: "FK programozási grafika", oldal 185

Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz

- ▶ Válassza ki nyilakkal azt az NC mondatot, ameddig létre kell hozni a grafikát, vagy nyomja meg a **GOTO**-t, és adja meg a kívánt mondat számát



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

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes programozói grafika létrehozása vagy kiegészítése a RESET + START után
	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállításakor jelenik meg
	Nézetek kiválasztása <ul style="list-style-type: none"> ■ Felülnézet ■ Előlnézet ■ Oldalnézet
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjáratban

Mondatszám kijelzés BE/KI



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ Mondatszámok megjelenítése: állítsa a **MONDATSZÁM MUTATÁSA** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Mondatszámok elrejtése: állítsa a **MONDATSZÁM MUTATÁSA** funkciógombot **KI** állásba

Grafika törlése



- ▶ Váltson funkciógombsort

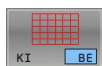


- ▶ Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltson funkciógombsort



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

Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- ▶ Váltson funkciógombsort

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

Funkciógomb

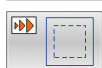
Funkció



Szakasz eltolása



Szakasz csökkentése



Szakasz növelése

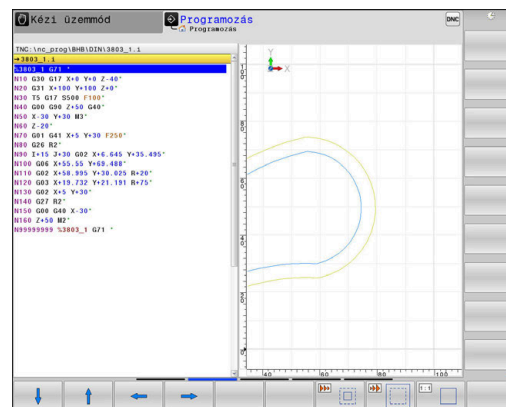


Szakasz visszaállítása

A **ÚJRA BLK FORM** funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részt.

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

- A megjelenített modell eltolásához tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni.
- Meghatározott terület nagyításához jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával. Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.



6.10 Hibaüzeneteknél







Hibák megjelenítése

A vezérlő hibaüzenetet jelenít meg pl.:

- Helytelen beírások
- Logikai hibák az NC programban
- Nem végrehajtható kontúrelemek
- Nem előírászerű tapintócsúcsok
- Hardver-változtatások

Amikor hiba lép fel, azt a vezérlő a fejlécben mutatja.

A vezérlő a különböző hibaosztályokhoz a következő ikonokat és szövegszíneket használja:

Ikon	Szöveg színe	Hibaosztály	Jelentés
	Piros	Hiba típus kérdés	A vezérlő párbeszédet mutat kiválasztási lehetőségekkel, ezekből kell választani. További információ: "Részletes hibaüzenetek", oldal 218
	Piros	Visszaállítási hiba	A vezérlőt újra kell indítani. Az üzenetet nem tudja törölni.
	Piros	Hiba	A továbblépéshez törölni kell az üzenetet. Csak az ok megszüntetése után tudja törölni a hibát.
	Sárga	Figyelmeztetés	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. A legtöbb figyelmeztetést bármikor törölheti, néhány figyelmeztetésnél előbb meg kell szüntetni az okot.
	Kék	Információ	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. Az információt bármikor törölheti
	Zöld	Megjegyzés	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. A vezérlő a megjegyzést a következő érvényes gombnyomásig mutatja.

A táblázat sorai fontossági sorrendben vannak rendezve. A vezérlő a fejlécben mindaddig megjeleníti a hibaüzenetet, míg az törlésre nem kerül, vagy egy magasabb prioritású (hibaosztályú) hiba felül nem írja.

A hosszú és több soros hibaüzeneteket a vezérlő rövidített formában jeleníti meg. Az elintézésre váró hibák minden információja megjelenik a hibaablakban.

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

A hiba ablak megnyitása

Ha megnyitja a hibaablakot, hozzájut a teljes információhoz az összes fennálló hibáról.



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

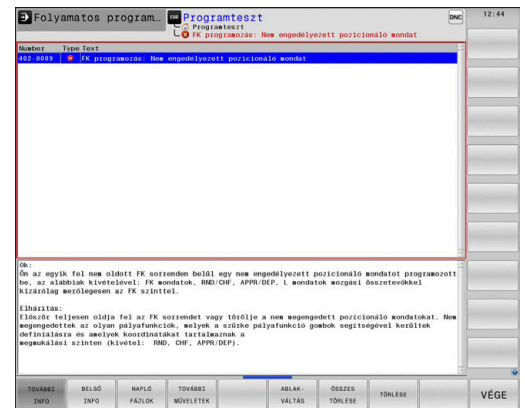
Részletes hibajelentések

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibajelentésre
 - ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot.
- ▶ Infó ablak elhagyása: Nyomja meg ismét a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot

TOVÁBBI
INFO

TOVÁBBI
INFO



Nagy fontosságú hibajelentések

Ha a vezérlő bekapcsolásakor hardver változtatása vagy frissítés miatti hiba lép fel, a vezérlő automatikusan megnyitja a hibajelentést. A vezérlő típus-kérdéssel jeleníti meg a hibát.

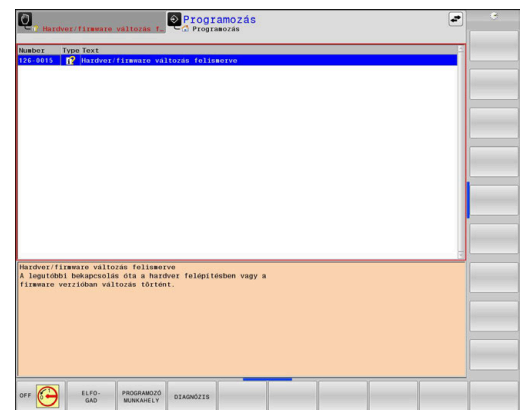
Ezt a hibát csak akkor háríthatja el, ha a kérdést megfelelő funkciógomb segítségével nyugtázza. Adott esetben a vezérlő addig folytatja a párbeszédet, amíg az ok vagy a hibaelhárítás egyértelműen tisztázódik.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Ha kivételes esetben a **Hiba az adatfeldolgozásban** lép fel, a vezérlő automatikusan megnyitja a hiba ablakot. Ilyen hibákat nem tud elhárítani.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vezérlő leállítása
- ▶ Újraindítás



BELSŐ INFO funkciógomb

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibajelentésre
 - ▶ Nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza.
- ▶ Részletek elhagyása: Nyomja meg ismét a **BELSŐ INFO** funkciógombot





BELSŐ
INFO

BELSŐ
INFO

Funkciógomb CSOPORTOSIT






Ha a **CSOPORTOSIT** funkciógombot aktiválja, a vezérlő az összes azonos hibaszámú figyelmeztetést és hibaüzenetet megjeleníti a hibaablak egy sorában. Ezáltal az üzenetek listája rövidebb és áttekinthetőbb lesz.

A hibaüzeneteket az alábbiak szerint lehet csoportosítani:

-  ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
-  ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **CSOPORTOSIT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő csoportosítja az azonos figyelmeztetéseket és hibaüzeneteket.
- ▶ Az egyes üzenetek gyakorisága zárójelben van a megfelelő sorban.
-  ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb

Az **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógomb segítségével megadhat olyan hibaszámokat, amelyek a hiba fellépésekor közvetlenül elmentenek egy service-fájlt.

-  ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
-  ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja az **Automatikus mentés aktiválása** felugró ablakot.
- ▶ Határozza meg az értékeket
 - **Hibaszám** : adja meg a megfelelő hibaszámot
 - **Aktív**: pipálja ki, a szerviz fájl automatikusan létrejön
 - **Kommentár**: adott esetben adja a kommentárt a hibaszámhoz
-  ▶ Nyomja meg a **TÁROL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő automatikusan elment egy szerviz fájlt a megadott hibaszám fellépése esetén.
-  ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

Hiba törlése



Az NC program kiválasztása vagy indítása esetén a vezérlő a fennálló figyelmeztetéseket és hibáüzeneteket automatikusan törli. A gépgyártó a **CfgClearError** (130200 sz.) opcionális gépi paraméterben határozza meg, hogy az automatikus törlés megtörténjen-e.

A vezérlő kiszállítási állapotában a figyelmeztető és hibáüzenetek a **Programteszt** és **Programozás** üzemmódokban automatikusan törlődik a hibaablakból. A gépi üzemmódokban megjelenő hibáüzenetek nem kerülnek törlésre.

Hibák törlése a hiba ablakon kívül



- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- ▶ A vezérlő törli a fejlécben megjelenített hibákat és felhívásokat.



Bizonyos esetekben a **CE** gomb nem használható a hibák törléséhez, mivel a gombnak épp más funkciója van.

Hibák törlése

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibáüzenetre

TÖRLÉS

- ▶ Nyomja meg az **TÖRLÉS** funkciógombot

ÖSSZES
TÖRLÉS

- ▶ Vagy minden hiba törlése: Nyomja meg az **ÖSSZES TÖRLÉS** funkciógombot







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

Hibanapló

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





► Nyissa meg a hiba ablakot

- | | |
|---|---|
|  | ► Nyomja meg a NAPLÓ FÁJLOK funkciógombot |
|  | ► Hibanapló fájl megnyitása: Nyomja meg a HIBA-NAPLÓ funkciógombot |
|  | ► Ha szükséges, állítsa be az aktuális hibanaplót: nyomja meg az ELŐZŐ FÁJL funkciógombot |
|  | ► Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi hibanaplót: nyomja meg az AKTUÁLIS FÁJL funkciógombot |

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









Billentyűleütés napló

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

	▶ Nyomja meg a NAPLÓ FÁJLOK funkciógombot
	▶ Gombnyomás napló megnyitása: nyomja meg a GOMBNYOMÁS NAPLÓ funkciógombot
	▶ Ha szükséges, állítsa be a megelőző gombnyomás naplót: nyomja meg az ELŐZŐ FÁJL funkciógombot
	▶ Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi gombnyomás naplót: nyomja meg az AKTUÁLIS FÁJL funkciógombot

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

Billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez

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

Információs szövegek

Kezelési hiba esetén, pl. egy nem megengedett nyomógomb megnyomása vagy érvényességi tartományon kívüli érték beírása esetén, a vezérlő értesíti erről a egy fejlécben lévő információval. A vezérlő törli ezt az információs szöveget a következő érvényes bejegyzéssel.

Szerviz fájlok mentése





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



Annak érdekében, hogy a szerviz fájlok emailben átküldhetők legyenek, a vezérlő csak a maximum 10 MB nagyságú aktív NC programokat ment a szerviz fájlba. A nagyobb NC programokat a vezérlő a szerviz fájl létrehozásakor nem menti el.



Ha megismétli a **SZERVÍZFÁJLOK 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 **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot
 - A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát.
-  ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
 - A vezérlő elmenti a szervizfájlt.

A hiba ablak bezárása

A hibaablak ismételt bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot
-  ▶ Vagy: Nyomja meg az **ERR** gombot
 - A vezérlő bezárja a hiba ablakot.

6.11 Szövegkörnyezet-érzékeny sűgórendszerTNCguide

Alkalmazás



A **TNCguide** használata előtt le kell töltenie a sűgófájlokat a HEIDENHAIN honlapról.

További információ: "Aktuális sűgófájlok letöltése", oldal 229

A **TNCguide** környezetfüggő sűgórendszer HTML formátumban tartalmazza a felhasználói dokumentációt. A **TNCguide** rendszert a **SŰGÓ** gombbal nyithatja meg, a vezérlő azonban részben az adott helyzettől függően közvetlenül megjeleníti az adott állapotra jellemző információt (környezetfüggő megnyitás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SŰGÓ** gombot, a rendszer általában a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.



A vezérlő mindig azon a nyelven kísérli meg a **TNCguide** megnyitását, amelyet Ön a vezérlő párbeszédnyelveként kiválasztott. Ha a szükséges nyelvi verzió még hiányzik, a vezérlő az angol változatot nyitja meg.

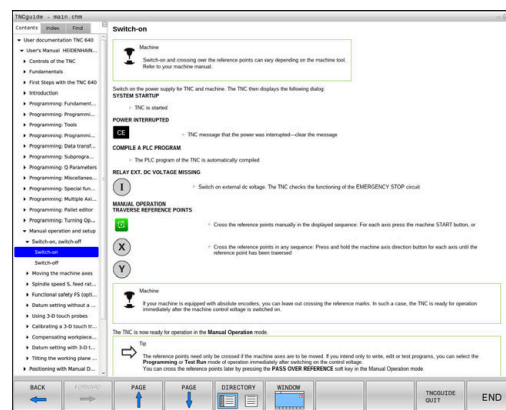
Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a **TNCguide** rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédés programozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO-programozás felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv beállítása, NC programok tesztelése és végrehajtása (**BHBoperate.chm**)
- Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv (**BHBcycle.chm**)
- Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása Felhasználói kézikönyv (**BHBtchprobe.chm**)
- Adott esetben a **TNCdiag** alkalmazás felhasználói kézikönyve (**TNCdiag.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 gépspecifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezen dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.



A TNCguide használata

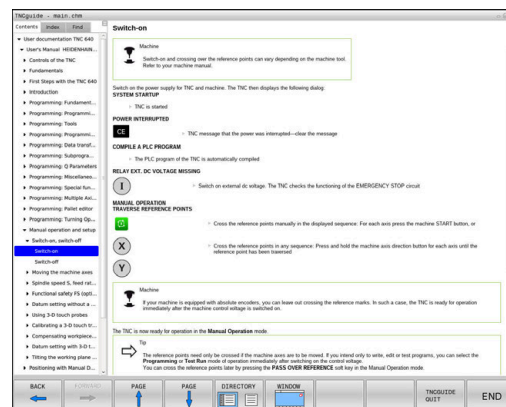
A TNCguide előhívása

A **TNCguide** elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésre:

- A **HELP** gomb segítségével
- Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgó szimbólumra, majd kattintson egy funkciógombra
- Nyissa meg a sűgó fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A vezérlő minden CHM fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a vezérlő belső memóriájában van tárolva-



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



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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- ▶ Az egérrel kattintson a sűgó szimbólumra, amit a vezérlő a funkciógombsor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- Az egérmutató kérdőjellé változik.
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- A vezérlő megnyitja a **TNCguide**-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs belépési pontja, akkor a vezérlő megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá.

A környezetfüggő sűgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:












- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges NC mondatot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szót
- ▶ Nyomja meg a **HELP** gombot
- A vezérlő elindítja a Sűgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását. Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra vagy a gépgyártó ciklusaira.

Navigálás a TNCguide-ban






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

A kapcsolódó szövegpozíciók (keresztthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

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

Funkciógomb	Funkciók
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: nyissa meg a tartalomjegyzéket. Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: zárja be a tartalomjegyzéket Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a kurzor gombokkal megjelenítheti a kiválasztott oldalt Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgy index megjelenítése fülek, és a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés közötti váltást szolgálja Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: visszaugrás a bal oldali ablakba
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet
	<ul style="list-style-type: none"> Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ugrás a következő hivatkozásra
	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
	Lapozás előre, ha az utoljára megjelenített oldal kiválasztása funkciót használta
	Visszalapozás egy oldallal


Funkciógomb Funkciók

	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	A fókusz belül átvált a vezérlőalkalmazásra, így a TNCguide használata közben is kezelheti a vezérlőt. Ha a teljes képernyős megjelenítés aktív, a vezérlő a fókuszváltás előtt automatikusan csökkenti az ablak méretét
	Kilépés a TNCguide -ból

Tárgymutató

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

A bal oldal aktív.

- 
 - ▶ Válassza az **Index** fűlet
 - ▶ Navigáljon a nyílombokkal vagy az egérrel a kívánt szóra

Alternatíva:

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

Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót, a vezérő csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset. A funkciót az egérrel, vagy pedig kiválasztással és az Space billentyű megnyomásával tudja aktiválni.

Aktuális súgófájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez tartozó súgó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Keresse meg a megfelelő súgófájlt az alábbiak szerint:

- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Sorozat, pl. TNC 600
- ▶ Kívánt NC szoftverszámok, pl.TNC 640 (34059x-17)

i A HEINHAIN a 16-os NC szoftverváltozattól kezdve egyszerűsítette a verziójelölési sablonját.

- A kiadási időszak határozza meg a verziószámot.
- Egy kiadási időszak összes vezérlőtípusa ugyanazt a verziószámot kapja.
- A programozó állomások verziószáma megfelel az NC szoftver verziószámának.

- ▶ Az **Online súgó (TNCguide)** táblázatból válassza ki a kívánt nyelvet
- ▶ Töltse le a ZIP fájlokat
- ▶ Bontsa ki a ZIP fájlokat
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárába vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba

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

Nyelv	TNC könyvtár
Német	TNC:\tncguide\de
Angol	TNC:\tncguide\en
Cseh	TNC:\tncguide\cs
Francia	TNC:\tncguide\fr
Olasz	TNC:\tncguide\it
Spanyol	TNC:\tncguide\es
Portugál	TNC:\tncguide\pt
Svéd	TNC:\tncguide\sv
Dán	TNC:\tncguide\da
Finn	TNC:\tncguide\fi
Holland	TNC:\tncguide\nl
Lengyel	TNC:\tncguide\pl
Magyar	TNC:\tncguide\hu
Orosz	TNC:\tncguide\ru
Kínai (egyszerűsített)	TNC:\tncguide\zh
Kínai (hagyományos)	TNC:\tncguide\zh-tw
Szlovén	TNC:\tncguide\sl

Nyelv	TNC könyvtár
Norvég	TNC:\tncguide\no
Szlovák	TNC:\tncguide\sk
Koreai	TNC:\tncguide\kr
Török	TNC:\tncguide\tr
Román	TNC:\tncguide\ro

7

Mellékfunkciók

7.1 M mellékfunkciók és STOP megadása

Alapok

A vezérlő mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

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

Legfeljebb négy M mellékfunkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön NC mondatban. A vezérlő az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az mellékfunkciók bevitele az **M** funkciógommbal lehetséges.

Mellékfunkciók hatékonysága

Függetlenül a programozott sorrendtől néhány mellékfunkció az NC mondat elején, míg mások a végén működnek.

A mellékfunkciók attól az NC mondattól érvényesek, amelyben meghívták azokat.

Néhány kiegészítő funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva van. Ha egy kiegészítő funkció a körülményektől függően érvényes, akkor ezt a kiegészítő funkciót egy következő NC mondatban ismét fel kell oldania, pl. az **M8** mondatban bekapcsolt hűtőfolyadékot ismét ki kell kapcsolnia az **M9** mondatban. Ha a program végén vannak még aktív kiegészítő funkciók, azokat a kiegészítő funkciókat a vezérlő érvényteleníti.



Ha egy NC mondatba több M funkciót programozott, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

- ▶ A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- ▶ Szükség esetén adja meg az **M** kiegészítő funkciót

Példa

N87 G38*

7.2 Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez

Áttekintés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.

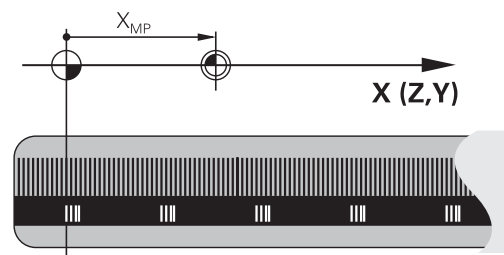
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az funkció terjedelme a resetAt (100901 sz.) gép paraméterből függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Mint M2			■

7.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz

Gépi koordináták programozása: M91/M92

A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullappontra szüksége van alábbi esetben:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Géphez rögzített pozíciókra állá (pl. szerszámváltási pozíció)
- Nullapont beállítása

A szerszámgyártó egy gépi paraméterben megadja minden tengelynél a gépi nullapont és a méretarány nullapont közötti távolságot.

Általános működés

A vezérlő a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Viselkedés M91 esetén – gépi nullapont

Ha a koordináták a gép Gépi nullapont vonatkoznak a pozícionáló mondatokban, akkor adjon meg M91-et ezekben az NC mondatokban.



Ha egy NC mondatban az **M91** mellékfunkcióval növekményes koordinátákat programoz, akkor ezek a koordináták az utolsó **M91**-gyel programozott pozícióra vonatkoznak. Ha az aktív NC program nem tartalmaz **M91**-gyel programozott pozíciót, akkor a koordináták az aktuális szerszámposzícóra vonatkoznak.

A vezérlő a koordinátaértékeket a gépi nullappontra vonatkoztatva jeleníti meg. Állítsa a koordináta-kijelzést az állapotkijelzőben REF állásba.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Működés M92 esetén – További gépi nullapont

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további, a géphez rögzített pozíciót is meghatározhat gépi referenciapontként.

A szerszámgyártó minden tengelynél meghatározza a gépi referenciapont távolságát a gépi nullaponttól

Ha a koordináták a gép bázispontjára vonatkoznak a pozicionáló mondatokban, akkor adjon meg M92-et ezekben az NC mondatokban.



M91 vagy **M92** programozásánál is figyelembe veszi a vezérlő a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** veszi figyelembe.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben M91 és M92 programozva lett.

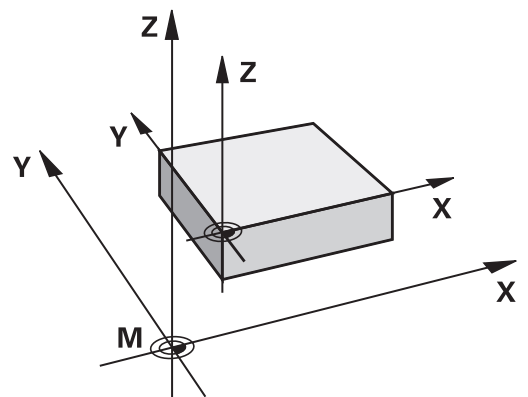
Az M91 és M92 a mondat elején fejt ki hatását.

Munkadarab nullapont

Ha a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak a nullapontfelvétel egy vagy több tengelyre le van tiltva.

Ha minden tengelyre letiltja a bázispont-beállítást, a vezérlő nem jelzi ki tovább a **BÁZISPONT KIJELELÉS** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban.

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.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Ráállítás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A vezérlő a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött megmunkálási sík koordinátarendszeréhez vonatkoztatja.

További információ: "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 85

Viselkedés M130 használatával

A vezérlő az egyenes elmozduló mondatok koordinátáit az aktív döntött megmunkálási sík ellenére a nem döntött beadási koordinátarendszerre vonatkoztatja.

M130 kizárólag a **Megmunkálási sík billentése** funkciót hagyja figyelmen kívül, figyelembe veszi azonban a billentés előtti és utáni transzformációkat. Ez azt jelenti, hogy a pozíció számításánál a vezérlő figyelembe veszi azon forgótengelyek tengelyszögét, amelyek nem a nulla helyzetükben vannak.

További információ: "Beviteli koordinátarendszer I-CS", oldal 87

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M130** mellékfunkció csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálásokat a vezérlő ismét a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A szimuláció segítségével ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat

Programozási útmutatások

- Az **M130** funkció csak **Megmunkálási sík billentése** esetén megengedett.
- Ha az **M130** funkciót kombinálja ciklusmeghívással, a vezérlő megszakítja a végrehajtást egy hibaüzenettel.

Funkció

M130 egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

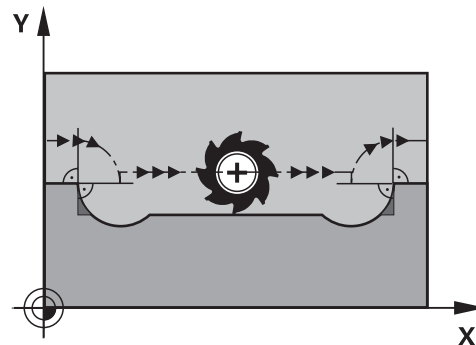
7.4 Mellékfunkciók pályaviselkedéshez

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezhetné, hogy a szerszám belevág a kontúrba

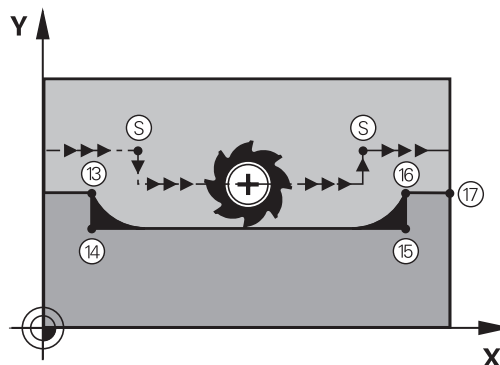
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



Viselkedés M97 használatával

A vezérlő kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölé.

Az **M97** funkciót abban az NC mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.



i Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a jóval hatékonyabb **M120** (opció 21) funkciót ajánlja. **További információ:** "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 ", oldal 242

Funkció

M97 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M97** programozásra került.

i A vezérlő **M97** esetén a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Ha szükséges, a kontúrsarkot kisebb szerszámmal után kell munkálni.

Példa

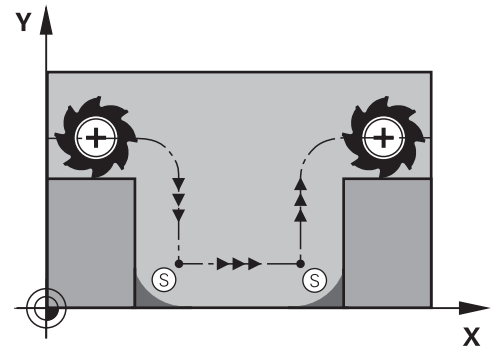
N50 G99 G01 ... R+20*	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ...*	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ...*	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97*	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

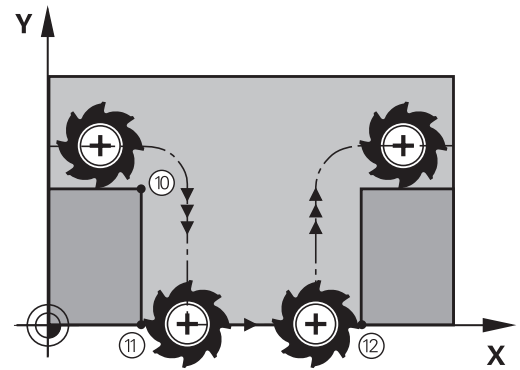
A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.



Viselkedés M98 használatával

Az **M98** mellékfunkcióval a vezérlő addig mozgatja csak el a szerszámot, míg minden kontúrpontra ténylegesen meg nem munkál:



Funkció

M98 funkció csak azokban a mondatokban érvényes, amelyekben az **M98** programozásra került.

M98 a mondat végén lép érvénybe.

Példa: Ráállítás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontra

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ...*
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98*
```

```
N120 X+ ...*
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

A vezérlő a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti a pályamenti előtolást. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M103** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez az F tényező értékére.

Funkció

M103 a mondat elején lép érvénybe.

M103 visszavonása: **M103** funkciót tényező nélkül újból be kell programozni



Az **M103** funkció a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében is működik. Az előtoláscsökkentés ezután a **VT** virtuális szerszámtengely fogásvételi mozgásaira hat.

Példa

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2.5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136

Általános működés

A vezérlő a szerszámot az NC programban, mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

Viselkedés M136 használatával



Az inch mértékegységű NC programokban az **M136** az **FU**-val vagy az **FZ**-vel kombinálva nem megengedett.

Aktív **M136** esetén a munkadarab-orsó nem lehet a szabályzásban.

M136 orsóorientációval kombinálva nem lehetséges. Mivel orsóorientációnál nem áll rendelkezésre fordulatszám, a vezérlő nem tud előtolást számítani.

Az **M136** hatására a vezérlő nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem az NC programban programozott F értéket milliméter/orsófordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot a potenciométerrel, akkor a vezérlő automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

M136 a mondat elején lép érvénybe.

M136 törlésére az **M137**-et kell programoznia.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A vezérlő a programozott előtolási sebességet a szerszámközeppontra vonatkoztatja.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A vezérlő belső és külső kontúroknál a körívek előtolását a szerszám forgácsolóélénél állandóan tartja.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha az **M109** funkció aktív, a vezérlő a nagyon kicsi külső sarkok (csúcscsövek) megmunkálásánál az előtolást részben drasztikusan megemeli. Megmunkálás során fennáll a szerszám törésének vagy a munkadarab megsérülésének veszélye!

- ▶ Az **M109** funkciót ne alkalmazza nagyon kicsi külső sarkok (csúcscsövek) megmunkálásánál

Viselkedés köríveken M110 használatával

A vezérlő a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. Az előtolás szabályozása nem hat ki a körívek külső kontúrjának megmunkálására.



Ha **M109**-et vagy **M110**-et definiál egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, az előtolásszabályzás ezen megmunkálási ciklusokon belüli körpályákra is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

M109 és **M110** a mondat elején lépnek érvénybe. **M109** és **M110** törléséhez adja meg az **M111**-et.

Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120

Általános működés

Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálendő kontúrlépés, akkor a vezérlő megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. **M97** letiltja ezt a hibaüzenetet, de marási nyomhoz vezet és eltolja még a sarkot is.

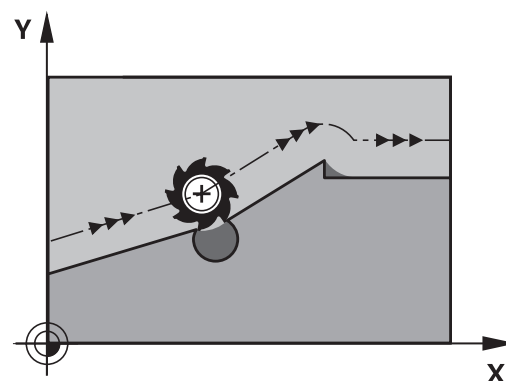
További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 237

Alámetszések esetén a vezérlő akár a kontúrba is belevághat.

Viselkedés M120 használatával

A vezérlő ellenőrzi a sugárkompenzált kontúrokat, hogy azok tartalmazzanak-e alámetszéseket vagy átfedéseket, és előre kiszámolja a szerszám pályát az aktuális NC 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 szerszámsugár korrekciójának kiszámításához is használhatja az **M120** funkciót. Ezáltal az elméleti szerszámsugártól való eltérést korrigálhatja.

Az előre kiszámítandó NC mondatok számát (max. 99), az **M120** után álló **LA** (angolul **Look Ahead**: nézz előre) segítségével határozza meg. Minél több NC mondatot számoltat előre a vezérlővel, annál lassabb lesz a feldolgozás.



Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M120** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet, és rákérdez az előre kiszámítandó NC mondatok **LA** számára.

Funkció

Programozza az **M120** funkciót azon NC mondatba, amely tartalmazza az **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót. Ezzel állandó és áttekinthető programozási eljárásmodot ér el. A következő NC szintaxisok deaktiválják az **M120** funkciót:

- **G40**
- **M120 LA0**
- **M120LA** nélkül
- **%**
- Ciklus **G80** vagy **PLANE** funkciók

Az **M120** a mondat kezdetén hat, és hatással van a maró megmunkáló ciklusokra.

Korlátozások

- Külső vagy belső megállítás után csak mondatrafutással állhat rá ismét a kontúrra. Mondatrafutás előtt függessze fel az **M120**-t, különben a vezérlő hibaüzenetet jelez.
- Ha érintőlegesen áll rá a kontúrra, használja az **APPR LCT** funkciót. NC mondat **APPR LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Ha érintőlegesen hagyja el a kontúrt, használja a **DEP LCT** funkciót. NC mondat **DEP LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Mielőtt alkalmazná az alábbi funkciókat, oldja fel az **M120** funkciót és a sugárkorrekciót:
 - **.G62** ciklus **TURES**
 - Ciklus **G80 MEGMUNKALASI SIK**
 - **PLANE** funkció
 - **M114**
 - **M128**

Kézikerék pozícionálás szuperponálása programfutás közben: M118

Általános működés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártónak a vezérlőt ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Programfutás üzemmódokban a vezérlő a szerszámot az NC programban meghatározott módon mozgatja.

Viselkedés M118-val

Az **M118** megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Ehhez programozza be az **M118**-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely).



- Az **M118** kézikerek felülírás funkció a **DCM dinamikus ütközésselügyelet** funkcióval kapcsolatban kizárólag megállított állapotban lehetséges.
Az **M118** korlátozás nélküli használatához a **DCM dinamikus ütközésselügyelet** funkciót a menüben lévő funkciógombbal kell kikapcsolnia vagy pedig egy ütközési test (CMO-k) nélküli kinematikát kell aktiválnia.
- **M118** rögzített tengelyek esetén nem lehetséges. Ha az **M118** mellékfunkciót rögzített tengelyeknél akarja használni, akkor előbb a rögzítést kell feloldani.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M118** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták beviteléhez használja a narancssárga tengelygombokkal vagy az alfabetikus billentyűzetet.

Funkció

Törölheti a kézikerekes pozícionálást az **M118** ismételt, de koordináták nélküli programozásával vagy az NC program **M30** / **M2**-vel való befejezésével.



A program megszakításakor a kézikerekes pozícionálás is szintén törlődik.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

Programfutas alatt a kézikeréssel az X/Y megmunkálási síkban ± 1 mm-rel, a B forgástengelyben $\pm 5^\circ$ -kal a programozott értéktől kell elmozogni.

N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5*



Az NC programból származó **M118** alapvetően a gépi koordináta-rendszerben érvényes.

Aktív Globális programbeállítások opció (opció 44) mellett a **Kézikerék felülírás** az utoljára megadott koordináta-rendszerben érvényes. A Kézikerék felülírás számára az aktív koordináta-rendszert a kiegészítő állapotkijelző **POS HR** fülében látja.

A vezérlő a **POS HR** fülben megjeleníti továbbá, hogy a **Max.érték**-et az **M118** vagy a Globális programbeállítások határozzák-e meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A **Kézikerék felülírás** a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

Virtuális VT szerszámtengely (opció 44)

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártónak a vezérlőt ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A virtuális szerszámtengellyel a döntött állású szerszám irányába is lehet mozogni a kézikeréssel, dönthető főorsóval rendelkező gép esetén. Egy virtuális-tengely irányú mozgáshoz válassza a **VT** tengelyt a kézikerék kijelzőjén.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga **VI** tengelygombbal lehet kiválasztani.

Az **M118** funkcióval kézikerékes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában. Ehhez az **M118** funkcióban legalább a főorsót kell meghatározni a megengedett mozgástartománnyal együtt (pl. **M118 Z5**) a kézikeréknél pedig válassza a **VT** tengelyt.

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban az NC programban meghatározottak szerint mozgatja.

Viselkedés M140 használatával

Az **M140 MB** (kijáratás) funkcióval megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gépgyártónak különféle lehetőségei vannak a DCM dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) konfigurálására. Géptől függően a vezérlő felismert ütközés ellenére is folytatja az NC program végrehajtását hibaüzenet nélkül. A vezérlő megállítja a szerszámot az utolsó ütközésmentes pozícióban és ettől a pozíciótól folytatja az NC program végrehajtását. A DCM ezen konfigurációjánál nem programozott mozgások keletkezhetnek. **Ez a viselkedés független attól, hogy az ütközésfelügyelet aktív-e vagy sem.** Az ilyen mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ További információk a gépkönyvben található
- ▶ Ellenőrizze a gép mozgását

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M140** funkció, a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az **MB MAX** funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.

i A gépgyártó a **moveBack** (200903 sz.) opcionális gépi paraméterben határozza meg, hogy a visszahúzási elmozdulás **MB MAX** milyen távolságra érjen véget a végálláskapcsoló vagy egy ütközési test előtt.

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem ad meg az előtolást, a vezérlő gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

Funkció

M140 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M140** programozásra került.

M140 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

NC mondat 250: szerszám eltávolodik 50mm-t a kontúrtól

NC mondat 251: szerszám a mozgási tartomány széléig mozog

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50*

N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX*



Az **M140** döntött megmunkálási sík esetén is érvényes. Fejfordító tengelyekkel szerelt gépek esetén a vezérlő a szerszámot **T-CS** szerszám koordináta rendszerben mozgatja.

Az **M140 MB MAX** esetén a vezérlő a szerszámot csak a szerszámtengely pozitív irányába húzza vissza.

Az **M140** szerszámtengelyéhez szükséges információkat a vezérlő a szerszámbehívásból szerzi meg.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a visszahúzás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen fejfordító tengelyekkel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. Az ilyen visszahúzó mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ **M118** és **M140** kombinációja a forgótengelyes gépeknél nem megengedett

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

Általános működés

Ha vezérlő kitérített helyzetű tapintószár esetén hibaüzenetet küld, amint el kívánja mozdítani a gép tengelyeit.

Viselkedés M141 használatával

A vezérlő akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír -mal, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M141** mellékfunkció esetén a vezérlő kitérített tapintószár esetén nem küldi a megfelelő hibaüzenetet. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzható legyen. Hibásan megválasztott visszahúzási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban



Az **M141** csak az egyenes mondatokban hatásos.

Érvényesség

M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M141** programozásra került.

M141 a mondat elején lép érvénybe.

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

Az alapelforgatás mindaddig hatásos, amíg vissza nem állítja vagy egy új értékkel felül nem írja azt.

Viselkedés M143 használatával

A vezérlő töröl egy alapelforgatást az NC programból.



Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

Funkció

M143 funkció csak attól a mondatban érvényes, amelyikben az **M143** programozásra került.

M143 a mondat elején lép érvénybe.



M143 törli a bázispont táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopaiból a bejegyzéseket. A megfelelő sor ismételt aktiválásakor az alapelforgatás minden oszlopban újra **0**.

A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148

Általános működés

A vezérlő egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakitási pontnál megáll.

Viselkedés M148 használatával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi.

A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az utat, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár inaktíválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámnál az **Y** paramétert. A vezérlő a szerszámot a szerszámtengely irányában legfeljebb 2 mm-rel elhúzza a kontúrtól.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A **LIFTOFF** (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás



A vezérlő az **M148** funkcióval való visszahúzásakor nem okvetlenül a szerszámtengely irányába emel.

Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszavonná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

Funkció

Az **M148** addig érvényes, míg a funkciót az **M149** vagy a **FUNCTION LIFTOFF RESET** inaktívra nem állítja.

M148 a mondat elején, a **M149** a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be aktív sugárkorrekció esetén. Ez az él legömbölyítéséhez vezethet.

Működés M197-tel

Az **M197** funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy kisebb átmenő ív kerül beszúrásra. Az **M197** funkció programozásakor az **ENT** gomb lenyomását követően a vezérlő megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DI-ben** határozza meg azt a hosszt, amivel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az **M197**-vel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

A **M197** funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkozik.

Példa

```
G01 X... Y... RL M197 DLO.876*
```

8

**Alprogramok és
programrészek
ismétlése**

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

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

Címke

Alprogramok és programrész-ismétlések **G98 I** funkcióval kezdődnek az NC programban, ami a LABEL rövidítése (angol, jelentése címke, jelölés).

A LABEL-ek számot kapnak 1 és 65535 között vagy egy Ön által meghatározott nevet. A LABEL nevek legfeljebb 32 karakterből állhatnak.

i **Megengedett karakterek:** # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z - A 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

Tiltott karakterek: <üres hely> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | }
~

Egy LABEL számot, ill. egy LABEL nevet csak egyszer adhat meg az NC programban a **LABEL SET** gombbal vagy a **G98** használatával. A megadható címkenevek számát csak a belső memória korlátozza.

i Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) az alprogram végét jelzi, ezért tetszőleges gyakorisággal használható.

i Hasonlítsa össze az alprogram és a programrész-ismétlés programozási módszereket az ún. ha-akkor döntésekkel, mielőtt létrehozza az NC programot.

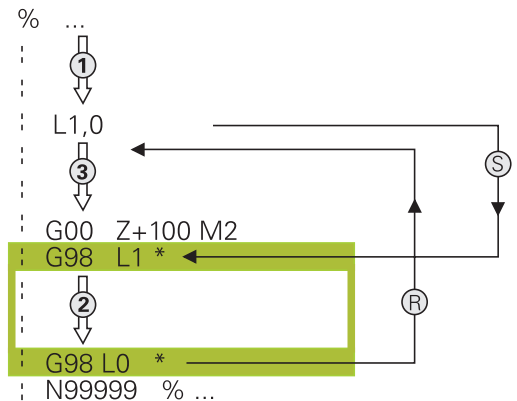
Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel", oldal 287

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a **Ln,0** alprogram meghívásig hajtja végre
- 2 A vezérlő ezután a meghívott alprogramot az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig végrehajtja
- 3 Azt követően a vezérlés az NC programot azzal a mondattal folytatja, amely a **Ln,0** alprogram meghívás után következik



Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram tetszőleges számú alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Alprogramokat M2-t vagy M30-at tartalmazó NC mondat mögött programozzon
- Ha az NC programban az alprogramok az M2-t vagy M30-at tartalmazó NC mondat előtt állnak, akkor azok behívás nélkül legalább egyszer lefutnak

Alprogram programozása

LBL SET

- ▶ Az elejének megjelöléséhez: Nyomja meg a **LBL SET** gombot
- ▶ Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- ▶ Írja be a szöveget
- ▶ Vége megjelölése: Nyomja meg a **LBL SET** gombot és adja meg a **0** címkeszámot

Alprogram meghívása

LBL CALL

- ▶ Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- ▶ Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.

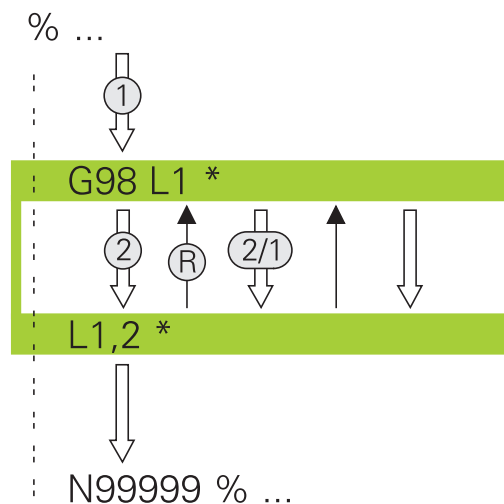


A **L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlések

Label G98

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a programrész végéig (**Ln,m** hajtja végre)
- 2 Ezután a vezérlő a LABEL-el megcímkézett mondatról megismétli a programrészt egészen a **Ln,m** címkebehívásig annyi alkalommal, amennyit a **m** alatt megadott
- 3 Azt követően a vezérlés folytatja az NC program végrehajtását

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételtető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

Programrész ismétlés programozása

LBL
SET

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

Programrész ismétlés meghívása

LBL
CALL

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

8.4 Külső NC program behívása

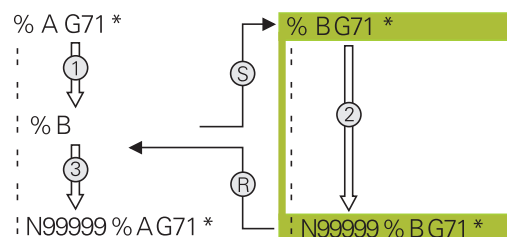
Funkciógombok áttekintése

Ha megnyomja a **PGM CALL** gombot, akkor a vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM ELŐHÍVÁS	Hívja meg az NC programot a % - val	oldal 259
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a nullapont táblázatot a % :TAB: -val	oldal 376
PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a ponttáblázatot a % :PAT: -val	oldal 263
KONTÚRT KIVÁLASZT	Válassza ki a kontúrprogramot a % :CNT: -val	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a % :PGM: -val	oldal 260
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a % <> -val	oldal 260
CIKLUS VÁLASZTÁS	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a % G: -vel	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol egy másik NC programot hív meg a % segítségével
- 2 Ezután a vezérlő végrehajtja a meghívott NC programot az elejétől a végéig
- 3 A vezérlő folytatja a meghívó NC programot a attól az NC mondattól, amely a programmeghívást követi



Megjegyzések a programozáshoz

- Tetszés szerinti NC program hívásához a vezérlőnek nincs szüksége címkékre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat olyan % parancsot, amelyben a hívó NC program szerepel (végtelen hurok).
- A hívott NC program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az M2 vagy M30 mellékfunkciók az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval helyettesíthetők.
- Ha Ön egy DIN/ISO-programot akar behívni, akkor adja meg az .l fájltypust a programnév után.
- Egy tetszőleges NC programot a **G39** ciklussal is meghívhat.
- Egy tetszőleges NC programot a **Ciklus választása** funkcióval is meghívhat (**G: :**).
- A Q paraméterek a programhívásnál %-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is.



Miközben a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése tiltva van.

A hívott NC programok vizsgálata

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. Ha a meghívott NC programokban a koordinátaátszámításokat nem állítja vissza célzottan, ezek a transzformációk ugyanúgy kihatnak a meghívó NC programra is. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Az alkalmazott koordinátatranszformációkat állítsa vissza még ugyanabban az NC programban
- ▶ Adott esetben ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

A vezérlő megvizsgálja a hívott NC programokat:

- Ha a hívott NC program tartalmazza az **M2** vagy **M30** mellékfunkciókat, a vezérlő figyelmeztetést ad ki. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha Ön egy másik NC programot választ.
- A vezérlő a végrehajtás előtt megvizsgálja a hívott NC programokat a teljesség szempontjából. Ha hiányzik az **N99999999** NC mondat, a vezérlő hibajelzéssel megáll.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Útvonaladatok

Ha csak egy programnevet ad meg, akkor a meghívott NC-programnak ugyanabban a könyvtárban kell lennie, mint a meghívó NC programnak.

Ha a meghívott program más könyvtárban van, mint a meghívó NC program, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, pl. **TNC: \ZW35\HERE\PGM1.H**.

Vagy relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- a hívó NC programkönyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb **..\PGM1.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb **DOWN\PGM2.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy szinttel feljebb és egy másik könyvtárba **..\THERE\PGM3.H**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

További információ: "Fájlnemek", oldal 110

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.

Külső NC program meghívása

Programhívás: Egy program hívása

A % funkcióval külső NC programot hív meg. A vezérlő ott dolgozza le a behívott NC programot, ahol azt az NC programban meghívta.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

PGM
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM
ELŐHÍVÁS

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM ELŐHÍVÁS** funkciógombot
- > A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC program meghatározásához.
- ▶ Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

Alternatíva

FÁJL
VÁLASZTÁSA

- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC programot.
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal




Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.


Meghívás PROGRAM KIVÁLASZTÁSA és KIVÁLASZTOTT Program meghívása-val


A **%:PGM** funkcióval: válasszon ki egy külső NC programot, amit külön hív meg egy másik helyen az NC programban. A vezérlő ott dolgozza le a külső NC programot, ahol azt az NC programban a **CALL SELECTED PGM%<>%**-vel meghívta.

A **%:PGM:** funkció szövegpármetereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

Az NC programot az alábbiak szerint válassza ki:


- 
 - ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot


- 
 - ▶ Nyomja meg az **PROGRAMOT KIVÁLASZT** funkciógombot
 - A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC program meghatározásához.

- 
 - ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
 - A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC programot.
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

i Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

A kiválasztott NC programot hívja be az alábbiak szerint::

- 
 - ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

- 
 - ▶ Nyomja meg a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** funkciógombot
 - A vezérlő a **%<>%** segítségével meghívja az utoljára kiválasztott NC programot.

i Ha hiányzik a **%<>%** program, a vezérlő megszakítja a végrehajtást vagy a szimulációt egy hibaüzenettel. Ha meg kívánja akadályozni a program nem kívánt megszakításait, ellenőrizze a program kezdetén az összes útvonalat az **D18**-funkcióval (**ID10 NR110** és **NR111**).
További információ: "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 313

8.5 Ponttáblázatok






Alkalmazás

Ponttáblázat segítségével egy vagy egymás után több ciklus végrehajtható egy szabálytalan pontmintázaton.

Felhasznált témák

Ponttáblázat létrehozása

A ponttáblázat létrehozásának lépései:

- 
 - ▶ Válassza a **PROGRAMOZÁS** üzemmódot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
 - > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
 - ▶ Válassza ki a kívánt mappát a fájlstruktúrában
 - ▶ Írja be a nevet és a fájl típusát ***.pnt**
- 
 - ▶ Hagyja jóvá a bevittelt az **ENT** gombbal
- 
 - ▶ Nyomja meg az **MM** vagy **INCH** funkciógombot.
 - > A vezérlő megnyitja a táblázatszerkesztőt és egy üres ponttáblázatot mutat.
- 
 - ▶ Nyomja meg a **SOR BEIL- LESZTÉSE** funkciógombot
 - > A vezérlő egy új sort illeszt be a ponttáblázatba.
 - ▶ Adja meg a kívánt megmunkálási pont koordinátáit
 - ▶ Ismételje a folyamatot mindaddig, amíg az összes kívánt koordinátát be nem adta



A ponttáblázat nevének SQL-hez való hozzárendelés esetén egy betűvel kell kezdődnie.

Ponttáblázat kijelzésének konfigurálása

A ponttáblázat kijelzésének konfigurálási lépései:

- ▶ Meglévő ponttáblázat megnyitása

További információ: "Ponttáblázat létrehozása", oldal 261

OSZLOPOK
RENDEZÉSE /
ELREJTÉSE

- ▶ Nyomja meg az **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja az **Oszlopok sorrendje** ablakot.
- ▶ A táblázat kijelzésének konfigurálása
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a kiválasztott konfigurációnak megfelelő táblázatot.

OK



Ha beírja az 555343 kulcsszámot, a vezérlő a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot mutatja. Ezzel a funkciógommbal tudja módosítani a táblázatok tulajdonságait.

A megmunkálás egyes pontjainak elrejtése

A ponttáblázatban a **FADE** oszlop segítségével megjelölhet pontokat, hogy azok a megmunkálás közben rejtve legyenek.

A pontok elrejtésének lépései:

- ▶ Válassza ki a kívánt pontot a táblázatban
- ▶ Válassza a **FADE** oszlopot
- ▶ Aktiválja az elrejtést az **ENT** gombbal

ENT

NO
ENT

- ▶ A **NO ENT** gombbal inaktiválja az elrejtést

Válassza a ponttáblázatot az NC programban

Ponttáblázat kiválasztásának lépései az NC programban:

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódban azt az NC programot, amelyhez aktiválni szeretné a ponttáblázatot.

PGM
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PONT-
TÁBLÁZAT
VÁLASZTÁS

- ▶ Nyomja meg a **PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot

FÁJL
VÁLASZTÁSA

- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot

- ▶ A fájlstruktúra segítségével válassza ki a ponttáblázatot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Ha a ponttáblázat más könyvtárban van, mint amelyben az NC program található, akkor meg kell adni a teljes elérési utat.



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"*

Ponttáblázatok használata

Ahhoz, hogy a ponttáblázatban definiált pontokon ciklust hívjon be, programozza a ciklushívást a **G79 PAT** funkcióval.

A **G79 PAT** funkcióval a vezérlő az utoljára definiált ponttáblázatot hajtja végre.

A ponttáblázat használatának lépései:



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL** gombot



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL PAT** funkciógombot
- ▶ Adja meg az előtolást, pl. **F MAX**



A vezérlő ezzel az előtolással mozog a ponttáblázat pontjai között. Ha nem ad meg az előtolást, a vezérlő az utoljára meghatározott előtolással mozog.

- ▶ Adott esetben adja meg a kiegészítő funkciókat
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Megjegyzések

- Ha előpozicionáláskor a szerszámtengely-irányban csökkentett előtolással akar mozogni, programozza az **M103** mellékfunkciót.
- A vezérlő a **G79 PAT** funkcióval az utoljára definiált ponttáblázatot hajtja végre akkor is, ha a ponttáblázat a **%** funkcióval beágyazott NC programban lett definiálva.

Definíció

Fájltípus

Definíció

*.pnt

Ponttáblázat

8.6 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrészek ismétlése a programrész-ismétlésben
- Alprogram meghívása a programrészek-ismétlésekben
- Programrész-ismétlések az alprogramokban



Alprogramok és programrész-ismétlések további külső NC programokat hívhatnak meg.

Egymásbaágyazási mélység

A beágyazás mélységét többek között az határozza meg, hogy a programrészek vagy alprogramok milyen gyakran tartalmazhatnak további alprogramokat vagy programrész-ismétléseket.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- Külső NC programok maximális beágyazási mélysége: 19, amikor is egy **G79** külső program meghívásaként funkcionál
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

Példa

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Utolsó programmondat a főprogramban M2-vel
N36 G98 L "UP1"	Az SP1 alprogram kezdete
...	
N39 L2,0*	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

- 1 Az UPGMS főprogram a 17. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 Az UP1 alprogram lesz meghívva és a 39. NC mondatig lesz végrehajtva
- 3 A 2 alprogram lesz meghívva és a 62. NC mondatig lesz végrehajtva A 2 alprogram vége és visszaugrás az alprogram arra a pontjára, ahonnan az meg lett hívva.
- 4 Az UP1 alprogram a 40. NC mondattól a 45. NC mondatig lesz végrehajtva. Az UP1 alprogram vége és visszatérés az UPGMS főprogramba
- 5 Az UPGMS Főprogram a 18. NC mondattól a 35. NC mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége

Programrész ismétlés ismétlése

Példa

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2*	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N35 L1,1*	Programrész eközött az NC mondat és G98 L1 között
...	(N15 NC mondat) egyszer meg lesz ismételve
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

- 1 Az REPS főprogram a 27. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 27. NC mondat és 20. NC mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve
- 3 Az REPS Főprogram a 28. NC mondattól a 35. NC mondatig lesz végrehajtva.
- 4 A 35. NC mondat és 15. NC mondat közötti programrész egyszer meg lesz ismételve (tartalmazza a 20. És 27. NC mondat közötti programrész ismétlést)
- 5 Az REPS Főprogram a 36. NC mondattól a 50. NC mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége

Alprogram ismétlése

Példa

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0*	Alprogram hívása
N12 L1,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	A főprogram utolsó NC mondata M2-vel
N20 G98 L2*	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

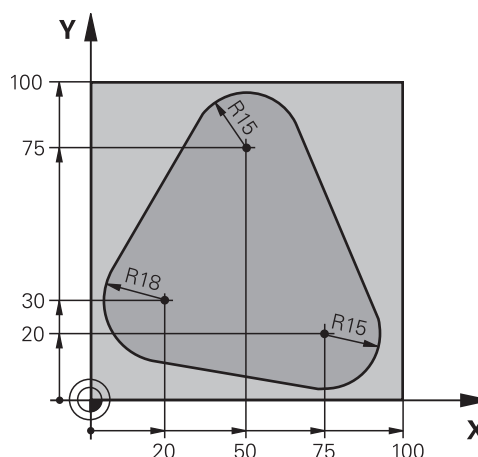
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC mondat és 2. NC mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP Főprogram a 13. NC mondattól a 19. NC mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége

8.7 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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

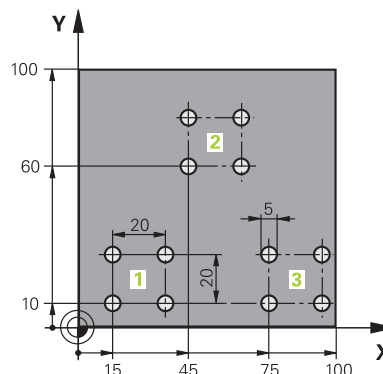


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1*	Címke megadása a programrész ismételéshez
N90 G91 Z-4*	Növekményes fogásvétel mélységben (szabadon)
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. címkére; programrész ismételése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

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

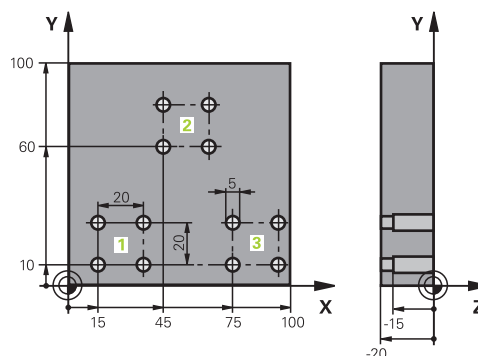


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-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

Programfutás:

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



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Központfúró hívása
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Központozás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-3 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0.2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000*	Fúró hívása
N90 D0 Q201 P01 -25*	Új fúrési mélység
N100 D0 Q202 P01 +5*	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500*	Dörzsár hívása
N140 G201 DORZSARAZAS	Dörzsarázás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0.5 ;KIVARASI IDO LENT	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
N150 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

N160 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N170 G98 L1*	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	

9

**Q paraméteres
programozás**

9.1 Működési elv és funkcióáttekintés

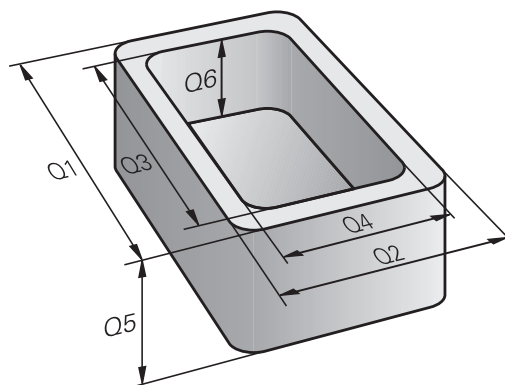
A Q paraméterek segítségével egyetlen NC programban egész alkatrészcsaládokat tud meghatározni úgy, hogy nem állandó számértéket programoz be, hanem változó Q paramétereket.

Például az alábbi lehetőségek vannak a Q paraméterek alkalmazására:

- Koordinátaértékek
- Előtolások
- Fordulatszámok
- Ciklusadatok

A vezérlő további lehetőségeket kínál a Q paraméterek használatára:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrok programozása
- Megmunkálási lépések végrehajtását logikai feltételekhez kötni



Q paraméter fajtái

Q paraméter számértékekhez

A változók mindig betűkből és számokból állnak. A betűk a változók típusát, míg a számok a változók tartományát határozzák meg.

Részletes információkat az alábbi táblázatban talál:

Változó típusa	Változó tartománya	Jelentés
Q paraméter:		A Q paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	A Q paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i A Q paraméterek a gépgyártó makróin és ciklusain belül helyileg érvényesek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 Q paraméter tartományt!</p> </div>
	100 – 199	Q paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni.
	200 – 1199	Q paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	Q paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	Q paraméterek a felhasználó számára
QL paraméter:		A QL paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül.
	0 – 499	QL paraméterek a felhasználó számára
QR paraméter:		A QR paraméterek állandóan érvényesek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra, még a vezérlő újraindítása után is.
	0 – 99	QR paraméterek a felhasználó számára
	100 – 199	QR paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	200 – 499	QR paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok



QR paraméterek egy biztonsági mentésben kerülnek elmentésre.

Ha a gépgyártó nem határoz meg eltérő útvonalat, a vezérlő a QR paramétereket a **SYS:\runtime\sys.cfg** útvonalon menti. A **SYS:** meghajtóról csak a teljes biztonsági mentéskor készül mentés.

A gépgyártó számára alábbi opcionális gépi paraméterek állnak az útvonal megadásához rendelkezésre:

- **pathNcQR** (131201 sz.)
- **pathSimQR** (131202 sz.)

Ha a gépgyártó az opcionális gépi paraméterekben útvonalat definiál a **TNC:** meghajtóhoz, akkor az **NC/PLC Backup** funkciók segítségével kulcsszám megadása nélkül is elmentheti a Q paramétereket.

Q paraméter szövegekhez

Ezenkívül QS paraméterek (**S** a stringet jelöli) is a rendelkezésére állnak, melyekkel a vezérlőn szövegeket is fel tud dolgozni.

Változó típusa	Változó tartománya	Jelentés
QS paraméter:		A QS paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	A QS paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i A QS paraméterek a gépgyártó makróin és ciklusain belül helyileg érvényesek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 QS paraméter tartományt!</p> </div>
	100 – 199	QS paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok fognak olvasni
	200 – 1199	QS paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	QS paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	QS paraméterek a felhasználó számára

Programozási útmutatások

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

HEIDENHAIN-ciklusok, gépgyártó ciklusainak és harmadik fél funkcióinak használata Q-Parameter. Ezen túlmenően az NC programokban is tud Q-Paraméter-eket programozni. Ha a Q-Paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q-Paramétertartományok-at alkalmazza, úgy az átfedésekhez (kölsönhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

Q paramétereket és számértékeket keverve is megadhat egy NC programban.

A változókhöz -999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékeket rendelhet hozzá. A beviteli tartomány max. 16 karakterre korlátozott, amiből legfeljebb kilenc karakter állhat a tizedesvessző előtt. A vezérlő legfeljebb 10^{10} nagyságú számokkal tud számolni.

QS paraméterekhez legfeljebb 255 karaktert rendelhet hozzá.



A vezérlő néhány Q és QS paraméterhez mindig ugyanazon adatokat rendel hozzá, pl. a **Q108** Q paraméterhez az aktuális szerszámsugarat.

További információ: "Előre megadott Q paraméterek", oldal 331

A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Az alkalmazott szabványos formátum miatt a vezérlő néhány tízes számrendszerű számot binárisan nem tud egzakt módon megjeleníteni (kerekítési hiba). Ha számított változóértékeket használ ugrásparancsokhoz vagy pozicionálásokhoz, figyelembe kell vennie ezt a körülményt.

A változót kikapcsolhatja **nem definiált** státuszra. Ha pl. egy pozíciót nem definiált Q paraméterrel programoz, a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt az elmozdulást.

Q paraméter műveletek hívása

Ha NC programot ad meg, nyomja le a **Q** gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten **+/-**). A vezérlő ekkor az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP- MŰVELETEK	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	280
SZÖGFÜGG- VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	284
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	287
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	297
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	290
KONTÚR- KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



A vezérlő egy Q paraméter meghatározásakor vagy hozzárendelések megjeleníti a **Q**, **QL** und **QR** funkciógombokat. Ezen funkciógombbal választhatja ki a kívánt paramétertípust. Majd határozza meg a paraméter számát.

9.2 Alkatrészcsaládok -- Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **DO: HOZZÁRENDELÉS** Q-paraméterfunkcióval a Q-paraméterekhez számértékeket rendelhet hozzá. Azután használjon az NC programban számértékek helyett Q-paramétert.

Példa

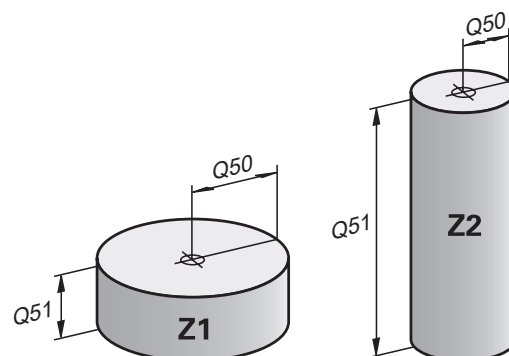
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

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

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

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	$R = Q50$
Henger magassága:	$H = Q51$
Z1 henger:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Z2 henger:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

A Q-paraméterek segítségével matematikai alapfunkciókat programozhat az NC programban.








- ▶ Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
- > A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.



- ▶ Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a matematikai alapfunkciók funkciógombjait.

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
	<p>D00: Hozzárendelés pl. D00 Q5 P01 +60 * $Q5 = 60$ Egy érték vagy a nem definiált állapot hozzárendelése</p>
	<p>D01: Hozzáadás pl. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * $Q1 = -Q2 + (-5)$ Két értékből összeg képzése és hozzárendelése</p>
	<p>D02: Kivonás pl. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * $Q1 = +10 - (+5)$ Két értékből különbség képzése és hozzárendelése</p>
	<p>D03: Szorzás pl. D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * $Q2 = 3 * 3$ Két értékből szorzat képzése és hozzárendelése</p>
	<p>D04: Osztás pl. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * $Q4 = 8 / Q2$ Két értékből hányados képzése és hozzárendelése Korlátozás: Nincs osztás 0-val</p>
	<p>D05: Négyzetgyök pl. D05 Q20 P01 4 * $Q20 = \sqrt{4}$ Egy számból négyzetgyök vonása és hozzárendelése Korlátozás: Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt</p>

A = jeltől jobbra megadható:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

Alapműveletek programozása

Példa hozzárendelés

N16 D00 Q5 P01 +10*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
- ALAP- MŰVELETEK**
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- D0**
X = Y
- ▶ A **HOZZÁRENDELÉS** Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **DO X=Y** funkciógombot
 - > A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
 - ▶ Adjon meg **5**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - > A vezérlő rákérdez az értékre vagy a paraméterre.
 - ▶ Adjon meg **10**-t (érték)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - > Amint a vezérlő az NC mondatot olvassa, a **Q5** paraméterhez hozzárendeli a **10** értéket.






Példa szorzás

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
- ALAP- MŰVELETEK**
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- D3**
X * Y
- ▶ A **SZORZÁS** Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot
 - > A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
 - ▶ Adjon meg **12**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - > A vezérlő rákérdez az első értékre vagy paraméterre.
 - ▶ Adjon meg **Q5**-t (paraméter)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - > A vezérlő rákérdez a második értékre vagy paraméterre.
 - ▶ Adjon meg **7**-t második értéként
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Q-paraméter visszaállítása**Példa**

16 D00: Q5 SET UNDEFINED*

17 D00: Q1 = Q5*

-  ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
-  ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ A HOZZÁRENDELÉS Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **D0 X = Y** funkciógombot
- ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
- ▶ Adjon meg **5**-t (a Q-paraméter száma)
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő rákérdez az értékre vagy a paraméterre.
-  ▶ Nyomja meg a **BEALLITAS MEGHATAROZATLAN**-t

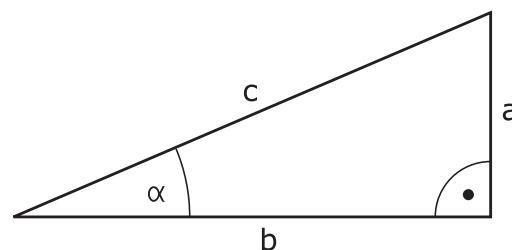


Az **D00** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **D00** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

9.4 Szögfüggvények

Definíciók

- Színusz:** $\sin \alpha = \text{szemben lévő/átfogó}$
 $\sin \alpha = a/c$
- Koszinusz:** $\cos \alpha = \text{szomszédos/átfogó}$
 $\cos \alpha = b/c$
- Tangens:** $\tan \alpha = \text{szemben lévő/szomszédos}$
 $\tan \alpha = a/b$ ill. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$



Ahol

- c derékszöggel szembeni oldal
- a szöggel szembeni oldal α
- b harmadik oldal

A vezérlő a szöveget a tangensből határozza meg:

$$\alpha = \arctan (a/b) \text{ ill. } \alpha = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Példa:

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Továbbá igaz:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

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

Trigonometrikus függvények programozása

Q-paraméterek segítségével szögfüggvényeket is számolhat.

- ▶ **Q** Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
- ▶ A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.
- ▶ Nyomja meg a **SZÖGFÜGG- VÉNYEK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a szögfüggvények funkciógombjait.



Áttekintés

Funkciógomb	Funkciók
D6 SIN (X)	<p>D06: Szinusz pl. D06 Q20 P01 -Q5 * $Q20 = \sin(-Q5)$ Fokban megadott szög szinuszának kiszámítása és hozzárendelése</p>
D7 COS (X)	<p>D07: Koszinusz pl. D07 Q21 P01 -Q5 * $Q21 = \cos(-Q5)$ Fokban megadott szög koszinuszának kiszámítása és hozzárendelése</p>
D8 X LEN Y	<p>D08: Négyzetösszeg négyzetgyöke pl. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Hossz képzése és hozzárendelése két értékből, pl. egy háromszög harmadik oldalának kiszámítása</p>
D13 X ANG Y	<p>D13: Szög pl. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Számítsa ki a szöget a szemben lévő és a szomszédos oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából ($0 < \text{szög} < 360^\circ$) és rendelje hozzá egy paraméterhez</p>

9.5 Körszámítások

Alkalmazás

A vezérlő a körszámítás funkciójával a kör három vagy négy adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

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

Funkciógomb	Funkció
	<p>D23: Köradatok a körön lévő három pontból pl. D23 Q20 P01 Q30*</p> <p>A vezérlő az így meghatározott értékeket a Q20 – Q22 Q paraméterekbe menti el.</p> <p>A vezérlő ellenőrzi a Q30 – Q35 Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait.</p> <p>A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A fő tengely körközéppontját a Q20 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az X a fő tengely ■ A melléktengely körközéppontját a Q21 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az Y a melléktengely ■ A kör sugarát a Q22 Q paraméterbe
	<p>D24: Köradatok a körön lévő négy pontból pl. D24 Q20 P01 Q30*</p> <p>A vezérlő az így meghatározott értékeket a Q20 – Q22 Q paraméterekbe menti el.</p> <p>A vezérlő ellenőrzi a Q30 – Q37 Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait.</p> <p>A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A fő tengely körközéppontját a Q20 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az X a fő tengely ■ A melléktengely körközéppontját a Q21 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az Y a melléktengely ■ A kör sugarát a Q22 Q paraméterbe

- A fő tengely körközéppontját a **Q20** Q paraméterbe
Z szerszámtengely esetén az **X** a fő tengely
- A melléktengely körközéppontját a **Q21** Q paraméterbe
Z szerszámtengely esetén az **Y** a melléktengely
- A kör sugarát a **Q22** Q paraméterbe

Funkciógomb	Funkció
	<p>D24: Köradatok a körön lévő négy pontból pl. D24 Q20 P01 Q30*</p> <p>A vezérlő az így meghatározott értékeket a Q20 – Q22 Q paraméterekbe menti el.</p> <p>A vezérlő ellenőrzi a Q30 – Q37 Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait.</p> <p>A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A fő tengely körközéppontját a Q20 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az X a fő tengely ■ A melléktengely körközéppontját a Q21 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az Y a melléktengely ■ A kör sugarát a Q22 Q paraméterbe

- A fő tengely körközéppontját a **Q20** Q paraméterbe
Z szerszámtengely esetén az **X** a fő tengely
- A melléktengely körközéppontját a **Q21** Q paraméterbe
Z szerszámtengely esetén az **Y** a melléktengely
- A kör sugarát a **Q22** Q paraméterbe



D23 és **D24** nem csak az egyenlőségjeltől balra lévő eredményváltozókhoz rendelnek hozzá automatikusan egy értéket, hanem a következő változókhoz is.

9.6 Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel

Alkalmazás

A vezérlő ha-akkor döntéseknél egy változó vagy egy fix értéket hasonlít össze egy másik változóval vagy fix értékkel. Ha a feltétel teljesül, a vezérlő ahhoz a címkéhez ugrik, amely a feltétel mögött van programozva.



Hasonlítsa össze az úgynevezett Ha-akkor-döntéseket a programozástechnikai alprogrammal és programrész-ismétléssel, mielőtt létrehozza az NC programot.

Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések", oldal 252

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő NC mondatot hajtja végre.

Ha külső NC programot kíván meghívni, akkor programozzon a címke mögött programmeghívást %-val.

Ugrási feltételek

Feltétlen ugrás

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

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1*

Ilyen ugrásokat használhat pl. egy behívott NC programban, amelyben Ön alprogramokkal dolgozik. **M30** vagy **M2** nélküli NC programmal megakadályozhatja, hogy a vezérlő **LBL CALL** behívás nélküli alprogramokat hajtson végre. Programozzon ugráscímként egy olyan címkét, ami közvetlenül a program vége elé van programozva.

Ugrások meghatározása számlálóval

Az ugrásfunkció segítségével tetszőlegesen ismételheti a megmunkálást. Egy Q-Paraméter olyan számlálóként szolgál, amely minden programismétlés során eggyel növekszik.

Az ugrás funkcióval Ön összehasonlítja a számlálót a kívánt megmunkálások számával.



Az ugrások különböznek a programtechnikai alprogrammeghívásoktól és a programrész-ismétlésektől. Egyrészt az ugrásoknak nincs szükségük pl. olyan lezárt programtartományokra, melyek L0-val végződnek. Másrészt az ugrások nem is veszik figyelembe ezeket a visszaugrójelzéseket!

Példa

%COUNTER G71 *	
;	
N20 Q1 = 0	Mozgóérték: Számláló i-ni-ci-a-li-zá-lás
N30 Q2 = 3	Mozgóérték: Ugrások száma
;	
N50 G98 L99*	Ugrójelzés
N60 Q1 = Q1 + 1	Számláló ak-tu-a-li-zá-lás: új Q1-érték = régi Q1-érték + 1
N70 D12 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	1. és 2. programugrás végrehajtása
N80 D09 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	3. programugrás végrehajtása
;	
N99999999 %COUNTER G71 *	

Ha-akkor-döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

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

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

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

- **LBL NEVE**
- **LBL SZÁMA**
- **QS**



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

Funkciógomb	Funkció
	<p>D09: Ugrás, ha azonos pl. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Ha a két érték azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>
	<p>D09: Ugrás, ha nem definiált pl. D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "UPCAN25" *</p>
	<p>Ha a változó nem definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>
	<p>D09: Ugrás, ha definiált pl. D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "UPCAN25" *</p>
	<p>Ha a változó definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>
	<p>D10: Ugrás, ha nem azonos pl. D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Ha a két érték nem azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>
	<p>D11: Ugrás, ha nagyobb, mint pl. D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 * Ha az első érték nagyobb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>
	<p>D12: Ugrás, ha kisebb, mint pl. D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * Ha az első érték kisebb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.</p>

9.7 Képletek közvetlen bevitele

Képlet megadása

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az NC programba.

-  ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Válassza a **Q**, **QL** vagy **QR** opciókat
- ▶ A vezérlő a funkciógombsoron mutatja a lehetséges számítási opciókat.

Számolási szabályok

Matematikai műveletek kiértékelésének sorrendje

Ha egy képlet különböző műveletek számítási lépéseinek kombinációjából áll, a vezérlő a számolási lépéseket meghatározott sorrendben értékeli ki. Ismert példa erre a 'pont a vonal előtt' műveleti sorrend.

A vezérlő a számolási lépéseket a következő sorrendben végzi el:

Sorrend	Számolási lépés	Operátor	Műveleti jel
1	Zárójelek megoldása	Zárójel	()
2	Ügyeljen az előjelre	Előjel	-
3	Függvények számolása	Függvény	SIN, COS, LN stb.
4	Hatványozás	Hatvány	^
5	Szorzás és osztás	Pont	*, /
6	Összeadás és kivonás	Vonal	+, -

Azonos műveletek kiértékelésének sorrendje

A vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

pl. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$

Kivétel: Összekapcsolt hatványok kiértékelése jobbról balra történik.

pl. $2^3 \cdot 2 = 2^3 \cdot 2 = 2^4 = 16$

Példa: pont a vonal előtt

N120 $Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$

- 1. Számolási lépés : $5 * 3 = 15$
- 2. Számolási lépés : $2 * 10 = 20$
- 3. Számolási lépés: $15 + 20 = 35$

Példa: hatvány a vonal előtt

N130 $Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$

- 1. Számolási lépés: 10 négyzetre emelése = 100
- 2. Számolási lépés : 3^3 hatványra emelése = 27
- 3. Számolási lépés: $100 - 27 = 73$

Példa: függvény a hatvány előtt

$$\text{N140 Q4} = \text{SIN } 30 \wedge 2 = 0,25$$

- 1. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5
- 2. Számolási lépés: 0,5 négyzetre emelése = 0,25
















Példa: zárójel a függvény előtt











$$\text{N150 Q5} = \text{SIN } (50 - 20) = 0,5$$

- 1. Számolási lépés : zárójel megoldása $50 - 20 = 30$
- 2. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5

Áttekintés

A vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Link funkció	Operátor
	Összeadás pl. $Q10 = Q1 + Q5$	Vonal
	Kivonás pl. $Q25 = Q7 - Q108$	Vonal
	Szorzás pl. $Q12 = 5 * Q5$	Pont
	Osztás pl. $Q25 = Q1 / Q2$	Pont
	Nyitó zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Záró zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Négyzetre emelés (square) pl. $Q15 = SQ 5$	Függvény
	Négyzetgyökvonás (square root) pl. $Q22 = SQRT 25$	Függvény
	Színusz számolása pl. $Q44 = SIN 45$	Függvény
	Koszinusz számolása pl. $Q45 = COS 45$	Függvény
	Tangens számolása pl. $Q46 = TAN 45$	Függvény
	Arkusz szinusz számolása Szinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és az átfogó arányából. pl. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Függvény
	Arkusz koszinusz számolása Koszinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szomszédos oldal és az átfogó arányából. pl. $Q11 = ACOS Q40$	Funkciók
	Arkusz tangens számolása Tangens inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és a szomszédos oldal arányából. pl. $Q12 = ATAN Q50$	Függvény
	Hatványozás pl. $Q15 = 3 ^ 3$	Hatvány

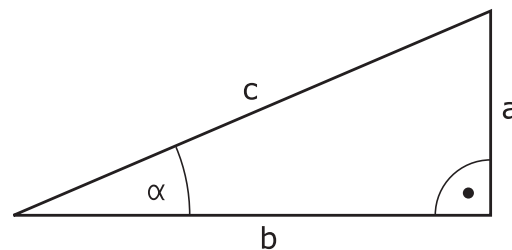
Funkciógomb	Link funkció	Operátor
	PI konstans használata $\pi = 3,14159$ pl. Q15 = PI	
	Természetes logaritmus (LN) képzése Alap = e = 2,7183 pl. Q15 = LN Q11	Függvény
	Logaritmus képzése Alap = 10 pl. Q33 = LOG Q22	Függvény
	Exponenciális függvény (e ^ n) használata Alap = e = 2,7183 pl. Q1 = EXP Q12	Függvény
	Negálás Szorzás -1-gyel pl. Q2 = NEG Q1	Függvény
	Integer szám képzése Tizedesvessző utáni érték elhagyása pl. Q3 = INT Q42	Függvény
 Az INT funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket. További információ: "Példa: érték kerekítése", oldal 340		
	Abszolút érték képzése pl. Q4 = ABS Q22	Függvény
	Tört részre bontás Tizedesvessző előtti számjegyek levágása pl. Q5 = FRAC Q23	Függvény
	Előjelvizsgálat pl. Q12 = SGN Q50 Ha Q50 = 0 , akkor SGN Q50 = 0 Ha Q50 < 0 , akkor SGN Q50 = -1 Ha Q50 > 0 , akkor SGN Q50 = 1	Függvény
	Modulo érték (osztási maradék) számítása pl. Q12 = 400 % 360 Eredmény: Q12 = 40	Függvény

Példa: szögfüggvény

Adottak az a szöggel szembeni befogó hossza a **Q12** paraméterben és a b szög melletti befogóé a **Q13**-ben.

Keressük a α szöget.

Az a szöggel szembeni befogóból és a b szög melletti befogóból az arctan segítségével számolja ki a α szöget; eredmény hozzárendelése **Q25**-höz:



- Q** ▶ Nyomja meg a **Q** gombot
- KÉPLET** ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
 > A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
 ▶ Adja meg a **25** értéket
- ENT** ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶** ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
- ATAN** ▶ Nyomja meg a **Arkusztangens függvény** funkciógombot
- ◀** ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
- (** ▶ Nyomja meg a **Nyitó zárójel** funkciógombot
- Q** ▶ **12** (paraméterszám) megadása
- /** ▶ Válassza az osztást
- Q** ▶ **13** (paraméterszám) megadása
-)** ▶ Nyomja meg a **Záró zárójel** funkciógombot
- END** ▶ Fejezze be az egyenletbevítelt az **END** gombbal

Példa

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.8 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

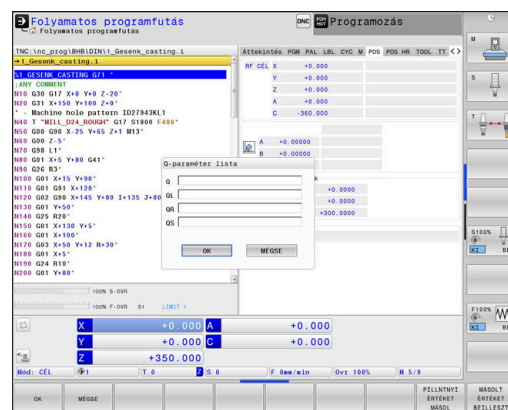
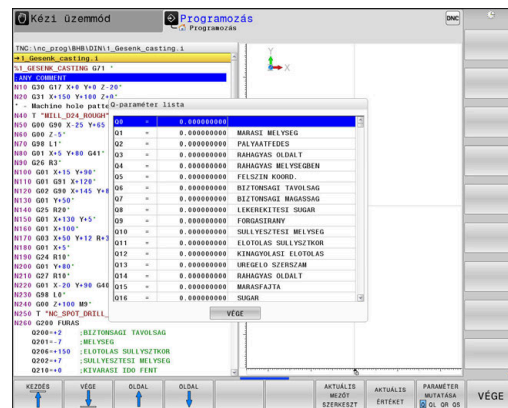
Folyamat

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

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



- A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- A vezérlő kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit.
- Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert
- Ha meg szeretné változtatni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot, adja meg az új értéket és hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS ÉRTÉKET** funkciógombot vagy zárja be a párbeszédet az **END** gombbal



Ha lokális, globális vagy szövegpármetereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg **Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. A vezérlő a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.

Miközben a vezérlő NC programot hajt végre, a **Q paraméterek listája** ablak segítségével nem lehet módosítani a változókat. A vezérlő módosításokat kizárólag megszakadt vagy megszakított programfutás esetén tesz lehetővé.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A vezérlő a szükséges állapotban van, miután egy NC mondat pl. a **Mondatonkénti programfutás** végre lett hajtva.

A következő Q és QS paramétereket nem lehet szerkeszteni a **Q paraméterek listája** ablakban:

- A 100 és 199 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek a vezérlő speciális funkcióival
- Az 1200 és 1399 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek gépgyártóspecifikus funkciókkal

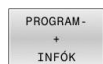
A megjelenített megjegyzésekkel rendelkező paramétereket a vezérlő ciklusokon belül vagy átadási paraméterekként használja.

A Q paraméterek a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníthetők valamennyi üzemmódban (kivéve a **Programozás** üzemmódot).

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



- ▶ Hívja meg a funkciógombsort a képernyőfelosztáshoz



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



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



- ▶ Nyomja meg a **Q-PARAMÉTER LISTA** funkciógombot.
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Határozza meg minden paramétertípushoz (Q, QL, QR, QS) a paraméterszámokat, amelyeket ellenőrizni szeretne. Az egyes Q paramétereket válassza el vesszővel, az egymás után következő Q paramétereket kösse össze kötőjellel, z. B. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



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

9.9 További funkciók

Áttekintés

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

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	D14 Hibaüzenetek megjelenítése	298
D16 F-NYOMTAT	D16 Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	304
D18 SYS ADATK OLVASÁSA	D18 Rendszeradatok olvasása	313
D19 PLC=	D19 Érték átvitele a PLC-be	314
D20 VÁRAKOZÁS ... RA	D20 NC és PLC szinkronizálása	315
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITÁSA	D26 Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	395
D27 TÁBLÁZAT ÍRÁSA	D27 Szabadon meghatározható táblázat írása	396
D28 TÁBLÁZAT OLVASÁSA	D28 Szabadon meghatározható táblázat olvasása	397
D29 PLC LIST=	D29 Max. 8 érték átvitele a PLC-be	316
D37 EXPORT	D37 helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC programba	316
D38 KÜLDÉS	D38 Információ küldése az NC programból	317

D14 – Hibaüzenetek kiadása

A(z) **D14** funkcióval programvezérelten adhat ki a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott hibaüzeneteket.

Ha a vezérlő programfutáskor vagy szimulációkor a(z) **D14** funkciót hajtja végre, megszakítja a megmunkálást és a definiált üzenetet adja ki. Ezután újra kell indítania az NC programot.

Hibaszámok területe	Hibaüzenet
0 ... 999	Géptől függő párbeszéd
1000 ... 1199	Vezérlőtől függő párbeszéd

Példa

A vezérlés jelenítsen meg egy üzenetet, ha az orsó nincs bekapcsolva.

N180 D14 P01 1000*

Alább találja a(z) **D14** hibaüzenetek teljes listáját. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden hibaüzenet érhető el.

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

Hiba száma	Szöveg
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot

Hiba száma	Szöveg
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés túrése 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 túrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges

Hiba száma	Szöveg
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
1110	MOVE nem lehetséges
1111	Preset-kijelölés nem megengedett!
1112	Menethossz túl rövid!
1113	3D-ROT státusza ellentmondásos!
1114	Konfiguráció nem teljes
1115	Nincs aktív esztergaszerszám
1116	Szersz.orient. összefüggéstelen
1117	Szög nem lehetséges!
1118	A kör sugara túl kicsi!
1119	A menetkifutás túl rövid!
1120	Ellentmondásos mért pontok
1121	Korlátozások száma túl sok
1122	Megmunkálási stratégia korlátozásokkal nem lehetséges
1123	Megmunkálási irány nem lehetséges
1124	Menetemelkedés ellenőrzése!
1125	Szögszámítás nem lehetséges
1126	Excentrikus esztergálás nem lehetséges
1127	Nincs aktív marószerszám
1128	Élhossz nem elég elegendő
1129	Fogaskerék definíciója ellentmondásos vagy nem teljes
1130	Nincs simítási ráhagyás megadva
1131	A sor nincs a táblázatban
1132	Tapintó művelet nem lehetséges
1133	Csatoló funkció nem lehetséges
1134	Megmunkáló ciklus nem támogatott ezzel az NC-szoftverrel
1135	Ez az NC szoftver nem támogatja a Tapintó ciklust
1136	Az NC program megszakítva

Hiba száma	Szöveg
1137	Tapintórendszer adatok nem teljesek
1138	LAC funkció nem lehetséges
1139	Lekerekítés vagy letörés értéke túl nagy!
1140	Teng.szög különb. a bill.szögtől
1141	Karaktermagasság nincs definiálva
1142	Karaktermagasság túl nagy
1143	Túrésmező túllépés: a munkadarab javítható
1144	Túrésmező túllépés: a munkadarab selejt lett
1145	Méretdefiníció hibás
1146	Nem megengedett érték a kompenzációs táblázatban
1147	Transzformáció nem lehetséges
1148	Szerszámorsó hibásan konfigurálva
1149	Az esztergaorsó ofszetje nem ismert
1150	A globális programbeállítások aktívak
1151	Az OEM makrók konfigurációja hibás
1152	Programozott ráhagyások kombinációja nem lehetséges
1153	Mért érték hiányzik
1154	Túrésfelügyelet ellenőrzése
1155	Furat kisebb a tapintógömbnél
1156	Bázispont kijelölése nem lehetséges
1157	Körasztal beállítása nem lehetséges
1158	Forgótengelyek beállítása nem lehetséges
1159	Fogásvétel a vágóél hosszára korlátozódik
1160	A megmunkálási mélység 0-ra lett definiálva
1161	Alkalmatlan szerszám típus
1162	A simítási ráhagyás nem definiált
1163	A gépi nullapont nem írható
1164	A szinkronizálás orsója nem meghatározható
1165	A funkció nem lehetséges az aktív üzemmódban
1166	Túl nagy ráhagyás lett definiálva
1167	Forgácsolóélek száma nincs definiálva
1168	A megmunkálási mélység nem monoton növekszik
1169	A fogásvétel nem monoton csökken
1170	A szerszámsugár definiálása nem megfelelő
1171	A visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges
1172	A fogaskerékdefiníció nem megfelelő

Hiba száma	Szöveg
1173	A mérendő darab különböző típusú méretdefiníciókat tartalmaz
1174	A méretdefiníció nem megengedett karaktereket tartalmaz
1175	A méretdefiníció aktuális értéke hibás
1176	A furat startpontja túl mélyen van
1177	Méretdefiníció: a célérték hiányzik a kézi előpozicionáláskor
1178	Testvérszerszám nem áll rendelkezésre
1179	OEM-Makro nincs meghatározva
1180	Segédtengellyel történő mérés nem lehetséges
1181	A moduló tengelynél a starhely nem lehetséges
1182	A funkciót csak zárt ajtókkal lehet használni
1183	Túllépte a lehetséges rekordok számát
1184	Ellentmondásos megmunk. sík a tengelyszög miatt alapelforgatáskor
1185	Átviteli paraméter nem megengedett értéket tartalmaz
1186	Túl nagy RCUTS élszélesség lett definiálva
1187	A szerszám LU hasznos hossza túl kicsi
1188	A definiált letörés túl nagy
1189	A letörési szöveget az aktív szerszámmal nem lehet megmunkálni
1190	A ráhagyások nem definiálják az anyagleválasztást
1191	Orsószög nem egyértelmű

D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása

Alapok

A(z) **D16** funkcióval fix és változó számokat és szövegeket formázva adhat ki, pl. mérési jegyzőkönyveket is elmenthet.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- Fájlként mentés a vezérlőn
- Megjelenítés ablakként a képernyőn
- Fájlként mentés külső meghajtóra vagy USB eszközre
- Nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

A módszer

A fix és változó számok és szövegek kiadásához a következő lépésekre van szüksége:

- **Forrásfájl**
A forrásfájl írja elő a tartalmat és a formázást.
- **D16 NC funkció**
A(z) **D16** NC funkcióval hozza létre a vezérlő a kiadási fájlt.
A kiadási fájl max. 20 kB terjedelmű lehet.

Szövegfájl létrehozás

A formázott szöveg és a Q paraméter értékeinek kiadásához hozzon létre egy szövegfájlt a vezérlő szövegszerkesztőjével. Ebben a fájlban határozza meg a formátumot és a kiadandó Q paramétereket.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Hozza létre a fájlt **.A** végződéssel

Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:



Beírásakor ügyeljen a kis- és nagybetűk használatára.

Formázójelek Funkciók

“...”
A kiadandó tartalom formázásának meghatározása



A kiadni kívánt szövegekben használhatja az UTF-8 karakterkészletet.

%F, %D vagy **%I**
A Q, QL és QR paraméterek formázott kiadásának megkezdése

- **F**: Float (32 bites lebegőpontos szám)
- **D**: Double (64 bites lebegőpontos szám)
- **I**: Integer (32 bites egész szám)

Formázójelek	Funkciók
9.3	Definiálja a számjegyek számát numerikus értékek kiadásakor <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: Az összes számjegy száma, beleértve a tizedesjelet is ■ 3: Tizedesjegyek száma
%S vagy %RS	Egy QS paraméter formázott vagy formázatlan kiadásának megkezdése <ul style="list-style-type: none"> ■ S: String (karakterlánc) ■ RS: Raw String <p>A vezérlő a következő szöveget változatlanul és formázás nélkül veszi át.</p>
,	A forrásfájl sorban a bejegyzéseket el kell választani egymástól, pl. fájl típus és változó
;	Forrásfájl sor lezárása
*	Kommentársor megkezdése a forrásfájlban Kommentárok nincsenek megjelenítve a kiadási fájlban
%"	Adja ki az idézőjeleket a kiadási fájlban
%%	Adja ki a százalékjeleket a kiadási fájlban
\\	Adja ki a fordított perjeleket (backslash) a kiadási fájlban
\n	Adja ki a sortöréseket a kiadási fájlban
+	Adja ki a változók értékét jobbra igazítva a kiadási fájlban
-	Adja ki a változók értékét balra igazítva a kiadási fájlban

Példa

Bevitel	Jelentés
"X1 = %+9.3 F", Q31;	A Q paraméter formátuma: <ul style="list-style-type: none"> ■ X1 =: Szöveg X1 = kiadása ■ %: Formátum meghatározása ■ +: Szám jobbra igazítva ■ 9.3: 9 karakter összesen, ebből 3 tizedesjegy ■ F: Floating (decimális szám) ■ Q31: Érték kiadása Q31-ből ■ ;: mondat vége

Ahhoz, hogy különböző információk legyenek kiadhatók a protokoll fájlba, az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Kulcsszó	Funkciók
CALL_PATH	Adja ki azon NC program elérési útjának nevét, amely a(z) D16 funkciót tartalmazza, pl. "Touchprobe: %S", CALL_PATH;

Kulcsszó	Funkciók
M_CLOSE	Zárja be a fájlt, amibe D16 funkcióval ír
M_APPEND	A kimeneti fájl hozzáfűzése a meglévő kimeneti fájlhoz az ismételt kiadáskor
M_APPEND_MAX	A kimeneti fájl hozzáfűzése a meglévő kimeneti fájlhoz az ismételt kiadáskor addig, míg el nem éri a megadandó maximális 20 kB fájl méretet el nem éri, pl. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	A kimeneti fájl felülírása az ismételt kiadáskor
M_EMPTY_HIDE	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén ne adja ki az üres sorokat a kiadási fájlban
M_EMPTY_SHOW	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén adja ki az üres sorokat és törölje az M_EMPTY_HIDE funkciót
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_RUSSIAN	A szöveg kiadása kizárólag az orosz párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE	A szöveg kiadása kizárólag a kínai párbeszédnyelv esetén

Kulcsszó	Funkciók
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kiadása kizárólag a kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_KOREAN	A szöveg kiadása kizárólag a koreai párbeszédnyelv esetén
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
HOURL	Az aktuális idő órájának kiadása
MIN	Az aktuális idő percének kiadása
SEC	Az aktuális idő másodpercének kiadása
DAY	Az aktuális dátum napjának kiadása
MONTH	Az aktuális dátum hónapjának kiadása
STR_MONTH	Az aktuális dátum hónaprövidítésének kiadása
YEAR2	Az aktuális dátum kétjegyű évszámának kiadása
YEAR4	Az aktuális dátum négyjegyű évszámának kiadása

Példa

A kiadási formátumot meghatározó szövegfájl példája:

“LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV“;

“DÁTUM: %02d.%02d.%04d“,DAY,MONTH,YEAR4;

“IDŐPONT: %02d:%02d:%02d“,HOUR,MIN,SEC;

“MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1“;

“X1 = %9.3F“, Q31;

“Y1 = %9.3F“, Q32;

“Z1 = %9.3F“, Q33;

L_NÉMET;

“Werkzeuglänge beachten“;

L_ENGLISH;

“Remember the tool length“;

Példa

Példa forrásfájltra, ami változó tartalmú kimeneti fájlt hoz létre:

```
“TOUCHPROBE“;
```

```
“%S“,QS1;
```

```
M_EMPTY_HIDE;
```

```
“%S“,QS2;
```

```
“%S“,QS3;
```

```
M_EMPTY_SHOW;
```

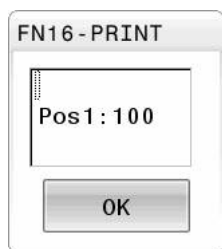
```
“%S“,QS4;
```

```
M_CLOSE;
```

Példa NC programra, ami kizárólag **QS3**-t határoz meg:

N110 Q1 = 100	; Rendelje hozzá Q1 -hez a 100 értéket
N120 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT+Q1)*	; Alakítsa át a Q1 számértékét alfanumerikus értékévé és rendelje hozzá a definiált karakterlánchoz
N130 D16 P01 TNC:\D16.a / SCREEN:	; Jelenítse meg a kimeneti fájlt a vezérlő képernyőjén FN 16 -tal

Példa képernyő-megjelenítésre két üres sorral, ami **QS1** és **QS4**-vel jön létre:



D16 kiadás aktiválása az NC programban






A(z) **D16** funkcióban definiálja a kiadási fájlt.

A vezérlő a következő esetekben létrehozza a kiadási fájlt:

- A program végén **G71**
- Programmegszakítás az **NC STOP** gombbal
- **M_CLOSE** kulcsszó a forrásfájlban

Adja meg a(z) D16 funkcióban a létrehozott szövegfájl útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **Q** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a(z) **D16 F-NYOMTAT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a forrást, azaz a szövegfájlt, amiben a kiadás formátuma definiálva van
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Cél kiválasztása, azaz a kiadás elérési útja

Két lehetősége van a kiadás útvonalának definiálására:

- Közvetlenül a(z) **D16** funkcióban
- A **CfgUserPath** (102200 sz.) alatti gépi paraméterekben



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

Útvonalmegadás a(z) D16 funkcióban

Ha a protokoll fájl elérési nevének kizárólag a fájlnevet adja meg, a vezérlő a protokoll fájlt abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

A teljes útvonalak mellett relatív útvonalakat is programozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **D16 P01 ..\MASKE\MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

További információ: "Fájlnevek", oldal 110

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.



Kezelési és programozási tudnivalók:




- Ha a gépi paraméterekben is és a(z) **D16** funkcióban is definiálnak elérési útvonalat, akkor a(z) **D16** funkcióban meghatározott elérési útvonal az érvényes.
- Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a kiadási fájlban belül az aktuális kiadást a korábban kiadott tartalmak után fűzi hozzá.
- Az **D16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájltypus végződésének megfelelően.
- A protokollfájl végződése meghatározza a kiadás fájltypusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájljal kapcsolatban a(z) **D18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.

További információ: "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 313

A kiadási útvonal definiálása a gépi paraméterekben

Ha a mérési eredményeket egy bizonyos könyvtárba kívánja menteni, meghatározhatja a jegyzőkönyvfájl kiadási útvonalát a gépi paraméterekben.

A kiadási útvonal változtatásához alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot
- ▶ Adja meg az 123 kulcsszámot
-  ▶ Válassza ki a **CfgUserPath** (102200 sz.) paramétert
-  ▶ Válassza ki az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) paramétert
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Válassza a kiadási útvonalat a gép üzemmódjaihoz
-  ▶ Válassza az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) paramétert
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Válassza a kiadási útvonalat a **Programozás** és **Programteszt** üzemmódokhoz


Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

A forrásfájl és a kiadási fájl útvonalait megadhatja változó értéként. Ehhez előbb definiálnia kell a kívánt változókat az NC programban.

További információ: "Szövegpáraméterek hozzárendelése", oldal 320

Ha az elérési utakat változóként definiálja, a QS paramétereket a következő szintaxissal adja meg:

Szintaktikai elem	Jelentés
: QS1 '	Tegyen a QS paraméter elé egy kettőspontot, és a paraméter elé és után egy-egy aposztrófot
: QL3 '.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is

 Ha útvonalat akar QS paraméterrel egy protokollfájlba kiadni, használja a **%RS** funkciót. Ezzel teljesül, hogy a vezérlő ne értelmezze a különleges karaktereket formázójelként.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A / TNC:\PROT1.TXT
```

A vezérlő létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

DÁTUM: 15.07.2015

IDŐPONT: 08:56:34

MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Remember the tool length

Üzenetek kiadása a képernyőre

Használhatja a(z) **D16** funkciót arra is, hogy üzeneteket adjon ki egy ablakban a vezérlő képernyőjén. Így megjeleníthet informáló szövegeket úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen. A kiadott szövegek tartalmát és a helyét az NC programban szabadon kiválaszthatja. Változóértékeket is kiadhat.

Az üzenetnek a vezérlő képernyőjén való megjelenítéséhez definiálja kiadási útvonalként **SCREEN:**.

Példa

```
N110 D16 P01 TNC:\MASKE-  
MASKE1.A / SCREEN: ; Jelenítse meg a kimeneti fájlt a  
vezérlő képernyőjén FN 16-tal
```

Ha az üzenet több sorból áll, mint ami a felugró ablakban elfér, a nyílombokkal lapozhat a felugró ablakban.



Ha többször programozza ugyanazt a kiadást az NC programban, a vezérlő a célfájlban az aktuális kiadást a korábban kiadott szövegek után adja hozzá.

Ha felül akarja írni az előző felugró ablakot, programozza az **M_CLOSE** vagy az **M_TRUNCATE** kulcsszavakat.

Felugró ablak bezárása

Az ablakot a következők szerint zárhatja be:

- **CE** gomb
- Definiálja az **SCLR:** kiadási útvonalat (Screen Clear)

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:
```

Egy ciklus felugró ablakát is bezárhatja a(z) **D16** funkcióval. Ehhez nincs szüksége szövegfájltra.

Példa

```
N90 D16 P01 / SCLR:
```


Üzenetek külső kiadása

A(z) **D16** funkcióval a kimeneti fájlokat egy meghajtóra vagy USB eszközre elmentheti.

Annak érdekében, hogy a vezérlő elmentse a kimeneti fájlt, definiálja az elérési utat a meghajtóval együtt a(z) **D16** funkcióban.

Példa

**N110 D16 P01 TNC:MSK-
MSK1.A / PC325:LOG-
\PRO1.TXT** ; Kimeneti fájl mentése **FN 16**-tal



Ha többször programozza ugyanazt a kiadást az NC programban, a vezérlő a célfájlban az aktuális kiadást a korábban kiadott szövegek után adja hozzá.

Üzenetek nyomtatása

A(z) **D16** funkciót arra is használhatja, hogy kiadási fájlokat nyomtasson a csatlakoztatott nyomtatón.



A csatlakoztatott nyomtatónak postscript-képesnek kell lennie.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Azért, hogy a vezérlő a kiadási fájlt kinyomtassa, a forrásfájlban az **M_CLOSE** kulcsszóval kell végződnie.

Ha standard nyomtatót használ, célútvonalként adja meg a **Printer:** kifejezést és a fájl nevét.

Ha a standard nyomtató helyett egy másik nyomtatót használ, adja meg a nyomtató elérési útvonalát, pl. **Printer:\PR0739** és a fájl nevét.

A vezérlő elmenti a fájlt a definiált fájlnev alatt a definiált elérési útvonalon. A vezérlő a fájlnevet nem nyomtatja ki.

A vezérlő a fájlt csak addig menti el, amíg azt ki nem nyomtatja.

Példa

**N110 D16 P01 TNC:MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:-
\PRINT1** ; Kimeneti fájl nyomtatása **FN 16**-tal

D18 – Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

Az aktív szerszámtáblázatból a **TABDATA READ** segítségével is olvashat ki adatokat. A vezérlő ekkor automatikusan az NC program mértékegységeivel számolja át a táblázat értékeit.

További információ: "Rendszeradatok", oldal 568

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*

D19 – Értékek átadása PLC-nek

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt viselkedéshez és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő működésképtelenségéhez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Ez a funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a harmadik fél dokumentációját

A(z) **D19** funkcióval legfeljebb két fix vagy változó értéket adhat át a PLC-nek.

D20 – NC és PLC szinkronizálása**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt viselkedéshez és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő működésképtelenségéhez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Ez a funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a harmadik fél dokumentációját

A(z) **D20** funkcióval a programfutás közben szinkronizálható az NC és PLC. Az NC addig megállítja a megmunkálást, amíg az **D20**-mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** mindig akkor használhatja, ha pl. a(z) **D18** segítségével olvassa a rendszeradatokat. A rendszeradatokat igénylik az aktuális dátum és időpont szinkronizálását. A vezérlő a(z) **D20** funkcióval megállítja az előreszámolást. A vezérlő csak akkor számolja az NC mondatot **D20** után, ha már a vezérlő végrehajtotta a(z) **D20** funkciót tartalmazó NC mondatot.

Példa: Belső előreszámolás megállítása, X tengely aktuális pozíciójának olvasása

N11 D20 SYNC	; Belső előreszámolás megállítása FN 20 -szal
N12 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*	; X tengely pozíciójának meghatározása FN 18 -cal

D29 – Értékek átadása a PLC-nek

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt viselkedéshez és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő működésképtelenségéhez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Ez a funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a harmadik fél dokumentációját

A(z) **D29** funkcióval legfeljebb nyolc fix vagy változó értéket adhat át a PLC-nek.

D37 - EXPORT

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt viselkedéshez és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő működésképtelenségéhez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Ez a funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a harmadik fél dokumentációját

A(z) **D37** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlőbe.

D38 – Információk küldése az NC programból

A(z) **D38** funkcióval az NC programból írhat fix vagy változó értékeket a naplóba vagy elküldheti azokat egy külső alkalmazásnak, pl. a StateMonitor-nak.

A szintaxis két részből áll:

- **Küldött szöveg formázása:** Kiadási szöveg opcionális helykitöltővel a változók értékeihez, pl. **%f**



A bevétel szintén QS paraméterként történhet. Ügyeljen a kis- és nagybetűkre a fix és változó számok vagy szövegek megadásakor.

- **Dátum szöveges helykitöltőnek:** Legfeljebb 7 Q-, QL vagy QR változót tartalmazó jegyzék, pl. **Q1**

Az adatátvitel hagyományos TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.



További információkat a RemoTools SDK kézikönyvben talál.

Példa

Q1 és **Q23** értékek dokumentálása a naplóban.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*
```

Példa

A változó értékek kiadási formátumának meghatározása.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: %05.1f" P02 +Q1*
```

- > A vezérlő a változó értékeket összesen öt karakterrel adja meg, amelyekből az egyik a tizedesjegyet jelöli. Ha szükséges, akkor a kiadott értékek ún. vezető nullákkal lesznek feltöltve.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: % 7.3f" P02 +Q1*
```

- > A vezérlő a változó értékeket összesen hét karakterrel adja meg, amelyekből három a tizedesjegyeket jelöli. Ha szükséges, akkor a kiadott értékek üres szóközzel lesznek feltöltve.



Annak érdekében, hogy a kiadott szövegben a **%** jelenjen meg, a kívánt szövegrészbe **%%** jeleket kell megadnia.

Példa

Ebben a példában információkat küld a StateMonitor-nak.

A(z) **D38** funkció segítségével pl. megbízásokat könyvelhet.

Ahhoz, hogy ezt a funkciót használhassa, a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- StateMonitor 1.2 verzió
A megbízások kezelése az ún. JobTerminal (opció 4) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.
- Megbízás létrehozva a StateMonitor-ban
- Szerszámgép hozzárendelve

A példára a következő induló értékek érvényesek:

- Megbízási szám 1234
- Művelet 1

D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"*	Megbízás létrehozása
D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20" *	Vagy alternatív megoldásként: Megbízás létrehozása az alkatrész nevével, számával és névleges mennyiségével
D38* /"JOB:1234_STEP:1_START"*	Megbízás elindítása
D38* /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"*	Felkészülés elindítása
D38* /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"*	Gyártás
D38* /"JOB:1234_STEP:1_STOP"*	Megbízás megállítása
D38* /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"*	Megbízás befejezése

Ezenkívül visszajelezheti a megbízás munkadarab-mennyiségét is.

Az **OK**, **S** és **R** helykitöltőkkel azt határozza meg, hogy a visszajelentett munkadarabok megfelelően lettek-e legyártva vagy sem.

Az **A** és **I** értékekkel azt definiálja, hogyan értelmezze a StateMonitor a visszajelzést. Ha abszolút értékeket ad át, a StateMonitor felülírja a korábban érvényes értékeket. Ha növekményes értékeket ad át, a StateMonitor növeli a darabszámot.

D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"*	Aktuális mennyiség (OK) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"*	Aktuális mennyiség (OK) növekményes
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"*	Selejt (S) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"*	Selejt (S) növekményes
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"*	Utánmunkálás (R) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"*	Utánmunkálás (R) növekményes

9.10 Szövegpáráméter

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegpáráméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

További információ: "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 274

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegpáráméterek feldolgozásához többféle funkció is tartalmazznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
DECLARE STRING	Szövegpáráméterek hozzárendelése	320
CFGREAD	A géppáráméterek értékeinek kiolvasása	329
STRING- KÉPLET	Szövegpáráméterek láncolása	321
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegpáráméterre	322
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegpáráméterből	323
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	324





Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegpáráméter konvertálása numerikus értéké	325
INSTR	Szövegpáráméter ellenőrzése	326
STRLEN	Szövegpáráméter hosszának meghatározása	327
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	328



Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy alfanumerikus érték lesz. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy számérték lesz.

Szövegpáráméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.






-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

```
N110 DECLARE STRING QS10 = ; Alfanumerikus érték  
"workpiece" * ; hozzárendelése a QS10-hez
```


Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter II szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

- 
 - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- 
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
 - A vezérlő megjeleníti az **||** összekapcsolás jelet.
 - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Ismétlje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

Példa: a QS10-nek a QS12 és QS13 teljes szövegét kell

N110 QS10 = QS12 || QS13 * ; Kapcsolja össze a **QS12** és **QS13** tartalmát és rendelje hozzá a **QS10** QS paraméterhez

Paramétertartalmak:

- **QS12: Állapot:**
- **QS13: Selejt**
- **QS10: Állapot: Selejt**

Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterre. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

- | | |
|----------------------|---|
| SPEC
FCT | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
| PROGRAM-
FUNKCIÓK | ▶ Nyissa meg a funkció menüt |
| STRING
FUNKCIÓK | ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot |
| STRING-
KÉPLET | ▶ Nyomja meg a STRINGKÉPLET funkciógombot |
| TOCHAR | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterre konvertáló funkciót ▶ Írja be a konvertálni kívánt számot vagy Q paramétert, és nyugtázza az ENT gombbal ▶ írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az ENT gombbal ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt az END gombbal |






Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterre, 3 tizedeshellyel

**N110 QS11 = TOCHAR (DAT
+Q50 DECIMALS3)***

; Alakítsa át a **Q50**-ből vett numerikus értéket alfanumerikus értékévé és rendelje hozzá a **QS11** QS paraméterhez

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyissa meg a funkció menüt
-  ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a másolt karakterláncot másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Funkció kiválasztása egy rész-string kimásolásához
- ▶ 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 bevittet az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)


**N110 QS13 = SUBSTR
(SRC_QS10 BEG2 LEN4)***

; Rendelje hozzá a **QS10**-ből vett rész-stringet a **QS13** QS paraméterhez

Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** NC funkcióval rendszeradatokat olvashat és tartalmakat menthet el QS paraméterekben. A rendszerdátumot egy **ID** csoportszám és egy **NR** szám segítségével választja ki.

Opcionálisan megadhatja az **IDX** és **DAT** értékeket.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	Az aktuálisan végrehajtott NC program elérési útvonala
	3	A G39 PGM CALL ciklussal kiválasztott NC program elérési útvonala
	10	A %:PGM alkalmazásával kiválasztott NC program útvonala
Csatorna adat, 10025	1	Az aktuális csatorna neve, pl. CH_NC
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Az aktuális szerszám neve
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Az NC funkció csak akkor menti a szerszám nevét, ha a szerszámot a szerszámnévvel hívta be. </div>		
Kinematics, 10290	10	Az utolsó FUNCTION MODE NC funkcióban programozott kinematika.
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX <p>Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hét napból áll ■ Hétfővel kezdődik ■ Folyamatosan van számozva ■ Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS munkadarab-tapintó típusa
	70	Az aktív TT szerszámtapintó típusa
	73	Az aktív TT szerszámtapintó neve az activeTT gépi paraméterből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve
	2	Az aktuálisan választott palettatáblázat elérési útvonala
NC szoftververzió, 10630	10	Az NC szoftververzió száma
Információ a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz, 10855	1	A kiegyensúlyozatlanság kalibrációs táblázat elérési útvonala A kiegyensúlyozatlanság kalibrációs táblázat az aktív kinematikához tartozik.
Szerszám adatok, 10950	1	Az aktuális szerszám neve
	2	Az aktuális szerszám DOC oszlopának tartalma
	3	Az aktuális szerszám AFC szabályzási beállítása
	4	Az aktuális szerszám szerszámtartó kinematikája

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 vezérlő hibaüzenetet küld.



- ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat



- ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a numerikus értéket másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort



- ▶ Válassza ki a szövegparamétert numerikus értéké konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevittet az **END** gombbal





Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterré

**N110 Q82 = TONUMB
(SRC_QS11)***

; Alakítsa át a **QS11**-ből vett alfanumerikus értéket numerikus értéké és rendelje hozzá a **Q82**-höz

Szövegpáráméter tesztelése

Az **INSTR** funkcióval ellenőrizheti, van-e ill. hol van string-páráméter egy másik string-páráméterben.

-  ▶ Válasszon Q-páráméter-funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg a Q páráméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő elmenti a páráméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.
-  ▶ Váltson funkciógombsort
-  ▶ Válassza ki a szövegpáráméter ellenőrző funkció
- ▶ Írja be annak a QS páráméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a keresendő QS páráméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Ha a vezérlő nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredménypáráméterbe (1-gyel kezdi a számolást).





Ha a keresendő alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a vezérlő az első helyt adja meg, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 páráméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N370 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )*
```

Stringpáráméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció meghatározza a szöveg hosszát, ami egy választható stringpáráméterben van elmentve.

- 
 - ▶ Válasszon Q páráméter funkciókat
- 
 - ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
 - ▶ Adja meg a Q páráméter nevét, amelybe a vezérlőnek el kell mentenie a meghatározandó stringhosszt, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- 
 - ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között
- 
 - ▶ A stringpáráméter szöveghosszának meghatározására szolgáló funkció kiválasztása
 - ▶ Írja be annak a QS páráméternek a számát, amiből a vezérlőnek meg kell határozni a hosszát, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ Zárja be a zárójelben lévő kifejezést az **ENT** gombbal és fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: QS15 hosszának meghatározása

N110 Q52 = STRLEN
(SRC_QS15)*









; A QS14 karakterszámának meghatározása és hozzárendelése a Q52-höz



Ha a kiválasztott QS páráméter nincs definiálva, a vezérlő a -1 értéket adja meg.

Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét

A **STRCOMP** NC funkcióval két QS paraméter tartalmának lexikális sorrendjét hasonlítja össze.

-  ▶ Válasszon Q paraméter funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
-  ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összehasonlítás eredményét mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között
-  ▶ A stringparaméterek összehasonlítására szolgáló funkció kiválasztása
-  ▶ 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 lévő kifejezést az **ENT** gombbal és fejezze be a bevitt az **END** gombbal



A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: A két QS paraméter tartalma azonos
- **-1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **előtt** áll
- **+1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **után** áll.

A lexikális sorrend a következő:

- 1 Speciális karakterek, pl. ?_
- 2 Számok, pl. 123
- 3 Nagybetűk, pl. ABC
- 4 Kisbetűk, pl. abc



Az első karaktertől kiindulva a vezérlő addig vizsgál, amíg a QS paraméterek tartalma eltérő nem lesz. Ha pl. a tartalom a negyedik helyen eltérő, a vezérlő ott megszakítja a vizsgálatot.

Azonos karaktersorozatok esetén a rövidebb tartalmak lesznek a sorrendben először megjelenítve, pl. abc az abcd előtt.

Példa: QS12 és QS14 lexikális sorrendjének összehasonlítása





**N110 Q52 = STRCOMP
(SRC_QS12 SEA_QS14)***

; A **QS12** és **QS14** értékei lexikális sorrendjének összehasonlítása

Gépi paraméter kiolvasása

A **CFGREAD** NC funkcióval kiolvashatja a vezérlő gépi paraméter tartalmait numerikus vagy alfanumerikus értékeként. A kiolvasott számértékek mindig metrikus mértékegységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter olvasásához a következő tartalmakat a vezérlő konfigurációs szerkesztőjében kell meghatározni:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	Gomb	Gépi paraméter csoportneve A csoport neve opcionálisan megadható	CH_NC
	Entitás	Paraméter tárgya A név mindig Cfg -vel kezdődik	CfgGeoCycle
	Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	Index	Gépi paraméter listaindex A listaindex opcionálisan megadható	[0]



A gépi paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek megjelenítését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



Ha egy gépi paramétert a **CFGREAD** NC funkcióval olvas ki, előzőleg definiálnia kell egy QS paramétert attribútummal, entitással és kulccsal.

A vezérlő a **CFGREAD** NC funkció párbeszédében lekérdezi a következő paramétereket:

- **KEY_QS:** A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG_QS:** A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS:** A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX:** A gépi paraméter indexe

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:

- ▶  Válassza a Q paraméter funkciót
- ▶  Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Példa

N110 QS11 = "CH_NC"	; Rendelje hozzá a key-t a QS11 QS paraméterhez
N120 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Rendelje hozzá az entitást a QS12 QS paraméterhez
N130 QS13 = "pocketOverlap"	; Rendelje hozzá az attribútumot a QS13 QS paraméterhez
N140 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; Olvassa ki a gépi paraméter tartalmát

9.11 Előre megadott Q paraméterek

A vezérlő a **Q100** és **Q199** közötti Q paraméterekhez pl. a következő értékeket rendeli hozzá:

- Értékek a PLC-ből
- Adatok a szerszámról és az orsóról
- Adatok az üzemállapotról
- Tapintóciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q108** és a **Q114 - Q117** Q paraméterek értékeit az aktuális NC program mértékegységében menti el.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

HEIDENHAIN-ciklusok, gépgyártó ciklusainak és harmadik fél funkcióinak használata Q-Parameter. Ezen túlmenően az NC programokban is tud Q-Paraméter-eket programozni. Ha a Q-Paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q-Paramétertartományok-at alkalmazza, úgy az átfedésekhez (köölcsönhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást



Előre hozzárendelt változókat nem szabad számtani paraméterként használnia az NC programokban, pl. a 100 és 199 közötti Q és QS paramétereket.

Értékek a PLC-ből Q100 – Q107

A vezérlő a **Q100 – Q107** Q paraméterek értékeit a PLC-ből rendeli hozzá.

Aktív szerszámsugár Q108

A vezérlő a **Q108** Q paraméterhez az aktív szerszámsugár értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámsugarat a következő értékekből számítja ki:

- **R** szerszámsugár a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással



A vezérlő elmenti az aktív szerszámsugarat és nem felejtí el a vezérlő újraindítása után sem.

Q109 szerszámtengely

A **Q109** Q paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Q paraméter	Szerszámtengely
Q109 = -1	Nincs definiálva szerszámtengely
Q109 = 0	X tengely
Q109 = 1	Y tengely
Q109 = 2	Z tengely
Q109 = 6	U tengely
Q109 = 7	V tengely
Q109 = 8	W tengely

Q110 orsóállapot

A **Q110** Q paraméter értéke függ az orsóhoz utoljára aktivált mellékfunkciótól:

Q paraméter	Mellékfunkció
Q110 = -1	Nincs definiálva orsóállapot
Q110 = 0	M3 Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban
Q110 = 1	M4 Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban
Q110 = 2	M5 az M3 után Orsó megállítása
Q110 = 3	M5 az M4 után Orsó megállítása

Q111 hűtőfolyadék-ellátás

A **Q111** Q paraméter értéke függ a hűtőfolyadék-ellátáshoz utoljára aktivált mellékfunkciótól:

Q paraméter	Mellékfunkció
Q111 = 1	M8 Hűtőközeg bekapcsolása
Q111 = 0	M9 Hűtőközeg kikapcsolása

Q112 átfedési tényező

A vezérlő a **Q112** Q paraméterhez az átfedési tényezőt zsebmarás esetén rendeli hozzá.

Q113 az NC program mértékegysége

A **Q113** Q paraméter értéke az NC program mértékegységétől függ. A % használatával végzett beágyazáskor a vezérlő a fő program mértékegységét használja:

Q paraméter	A fő program mértékegysége
Q113 = 0	Metrikus rendszer mm
Q113 = 1	Colrendszer inch

Q114 szerszámhossz

A vezérlő a **Q114** Q paraméterhez az aktív szerszámhossz értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámhosszt a következő értékekből számítja ki:

- **L** szerszámhossz a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással



A vezérlő elmenti az aktív szerszámhosszt és nem felejtí el a vezérlő újraindítása után sem.

Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye

A vezérlő egy programozható tapintóciklus mérési eredményeit rendeli hozzá a következő Q paraméterekhez.

A vezérlő ehhez a Q paraméterhez nem veszi figyelembe a tapintócsúcs sugarát és hosszát.



A tapintóciklusok segédábrái megmutatják, hogy a vezérlő elmenti-e a mérési eredményt egy változóba.

A tapintás után vezérlő hozzárendeli a koordinátatengelyek értékeit a **Q115 – Q119** Q paraméterekhez:

Q paraméter	A tengelyek koordinátái
Q115	ERINTESI PONT X-BEN
Q116	ERINTESI PONT Y-BAN
Q117	ERINTESI PONT Z-BEN
Q118	ERINTESI PONT 4. TENG., pl. A tengely A gépgyártó definiálja a 4. tengelyt
Q119	ERINTESI PONT 5. TENG., pl. B tengely A gépgyártó definiálja a 5. tengelyt

A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor

A vezérlő a **Q115** és a **Q116** Q paraméterekhez rendeli hozzá a pl. TT 160-nal automatikus szerszámbemérés során meghatározott aktuális és névleges érték eltérést.

Q paraméter	Aktuális-névleges eltérés
Q115	Szerszámhossz
Q116	Szerszámsugár



A tapintás után a **Q115** és a **Q116** Q paraméterek más értékeket tartalmazhatnak.

Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei

A vezérlő a **Q120 – Q122** Q paraméterekhez a forgótengelyek kiszámított koordinátáit rendeli hozzá:

Q paraméter	Forgótengelyek koordinátái
Q120	TENGELYSZOG A TENGELY
Q121	TENGELYSZOG B TENGELY
Q122	TENGELYSZOG C TENGELY

Tapintóciklusok mérési eredményei

További információk: Felhasználói kézikönyv **Mérési ciklusok programozása munkadarabra és szerszámra**

A vezérlő a **Q150 – Q160** Q paraméterekhez a megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért aktuális értékek
Q150	MERT SZOG
Q151	PILL. ERTEK FO TENG.
Q152	PILL.ERTEK MELLEKTENG.
Q153	PILL. ERTEK ATMERO
Q154	PILL.ERTEK ZSEB FOTENG
Q155	PILL.ERT. ZSEB MELL.T.
Q156	PILL. ERTEK HOSSZ
Q157	PILL. ERTEK KOZEPVONAL
Q158	VETIT. SZOG A TENGYELY
Q159	VETIT. SZOG B TENGYELY
Q160	KOORD. MERESI TENGYELY A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája

A vezérlő a **Q161 – Q167** Q paraméterekhez a számított eltérést rendeli hozzá:

Q paraméter	Számított eltérés
Q161	ELTERES FO TENG. KOZEP A közép eltérése a fő tengelyen
Q162	ELTERES MELL. T. KOZEP A közép eltérése a melléktengelyen
Q163	ELTERES ATMERO
Q164	ELTERES ZSEB FO TENG. A zseb hosszának eltérése a fő tengelyen
Q165	ELTERES MELL. T. KOZEP A zseb szélességének eltérése a melléktengelyen
Q166	ELTERES HOSSZ Mért hossz eltérése
Q167	ELTERES KOZEPVONAL A helyzet eltérése a középtengelyen

A vezérlő a **Q170 – Q172** Q paraméterekhez a megállapított térszögeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Megállapított térszög
Q170	TERSZOG A
Q171	TERSZOG B
Q172	TERSZOG C

A vezérlő a **Q180 – Q182** Q paraméterekhez a megállapított munkadarab-állapotot rendeli hozzá:

Q paraméter	Munkadarab állapota
Q180	A MUNKADARAB JO
Q181	A MUNKADARAB JAVITANDO
Q182	A MUNKADARAB SELEJT

A vezérlő a **Q190 – Q192** Q paramétereket fenntartja egy lézeres szerszámbemérés eredményei számára.

A vezérlő a **Q195 – Q198** Q paramétereket belső felhasználásra tartja fenn:

Q paraméter	Belső felhasználásra fenntartva
Q195	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q196	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q197	MERKER A CIKLUSOKHOZ Ciklusok pozíciómintázattal
Q198	UTSO TAP. CIKLUS SZAMA Az utoljára aktív tapintóciklus száma

A **Q199** Q paraméter értéke egy szerszámtapintóval végzett szerszámbemérés állapotától függ:

Q paraméter	Szerszámtapintóval végzett szerszámbemérés állapota
Q199 = 0.0	Szerszám túréren belül
Q199 = 1.0	A szerszám elkopott (LTOL/RTOL túllépve)
Q199 = 2.0	A szerszám eltörött (LBREAK/RBREAK túllépve)

A 14xx tapintóciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q950 – Q967** Q paraméterekhez a **14xx** tapintóciklusokkal megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért aktuális értékek
Q950	P1 mért fő tengely
Q951	P1 mért melléktengely
Q952	P1 mért szerszámteng.
Q953	P2 mért fő tengely
Q954	P2 mért melléktengely
Q955	P2 mért szerszámteng.
Q956	P3 mért fő tengely
Q957	P3 mért melléktengely
Q958	P3 mért szerszámteng.
Q961	Mért SPA SPA térszög a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben
Q962	Mért SPB SPB térszög a WPL-CS -ben
Q963	Mért SPC SPC térszög a WPL-CS -ben
Q964	Mért alapelforgatás Elforgatási szög az I-CS beviteli koordinátarendszerben
Q965	Mért asztalelfordulás

Q paraméter	Mért aktuális értékek
Q966	Mért 1. átmérő
Q967	Mért 2. átmérő

A vezérlő a **Q980 – Q997** Q paraméterekhez a **14xx** tapintóciklusok alapján számított eltéréseket rendeli hozzá a következő Q paraméterekben:

Q paraméter	Mért eltérések
Q980	P1 hiba fő tengely
Q981	P1 hiba melléktengely
Q982	P1 hiba szerszámteng.
Q983	P2 hiba fő tengely
Q984	P2 hiba melléktengely
Q985	P2 hiba szerszámteng.
Q986	P3 hiba fő tengely
Q987	P3 hiba melléktengely
Q988	P3 hiba szerszámteng.
Q994	Hiba alapelforgatás Szög az I-CS beviteli koordinátarendszerben
Q995	Mért asztalelfordulás
Q996	Hiba 1. átmérő
Q997	Hiba 2. átmérő

A **Q183** Q paraméter értéke a munkadarab 14xx tapintóciklusokkal mért állapotától függ:

Q paraméter	Munkadarab állapota
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601

A **Q601** paraméter értéke a VSC felfogási helyzet kameraalapú ellenőrzésének állapotát mutatja.

Paraméterérték	Állapot
Q601 = 1	Nincs hiba
Q601 = 2	Hiba
Q601 = 3	Nincs felügyeleti terület meghatározva, vagy nincs elég referencia kép
Q601 = 10	Belső hiba (nincs jel, kamerahiba stb.)

9.12 Programozási példák

Példa: érték kerekítése

Az **INT** funkció levágja a tizedeseket.

Annak érdekében, hogy a vezérlő ne csak levágja a tizedeseket, hanem előjelhelyesen kerekítsen, pozitív számhoz adjon hozzá 0,5-öt. Negatív szám esetén vonjon ki 0,5-öt.

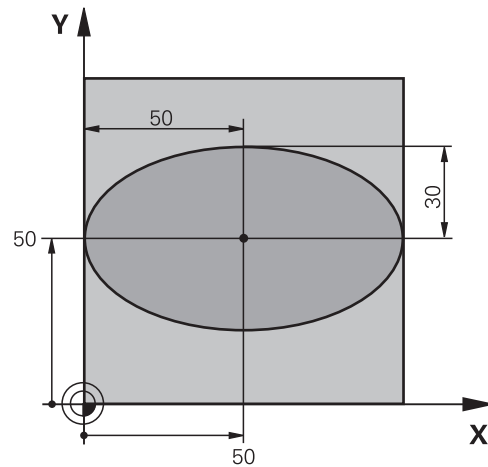
Az **SGN** funkcióval a vezérlő automatikusan ellenőrzi, hogy pozitív vagy negatív számról van-e szó.

%ROUND G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +34.789*	Első kerekítendő szám
N20 D00 Q2 P01 +34.345*	Második kerekítendő szám
N30 D00 Q3 P01 -34.345*	Harmadik kerekítendő szám
N40 ;	
N50 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)	A Q1-hez adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
N60 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)	A Q2-höz adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
N70 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)	A Q3-ból vonjon ki 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
N99999999 %ROUND G71 *	

Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (a **Q7**-tel meghatározható). Minél több számítási lépést határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárás szerinti:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



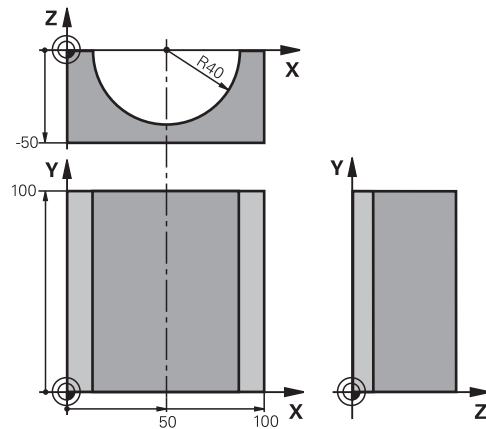
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30*	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5*	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350*	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Nullponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0*	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Mozgás a kezdőpontra a síkban

N280 Z+Q12*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0*	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12*	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val

Programfutás

- Az NC program csak Gömbvégű maró-val működik, a szerszámhossz a gömb középpontjára vonatkozik
- A henger kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (a **Q13**-mal meghatározható). Minél több lépést határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Mégmunkálási irány órajárással egyező:
Kezdőszög > végszög
Mégmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



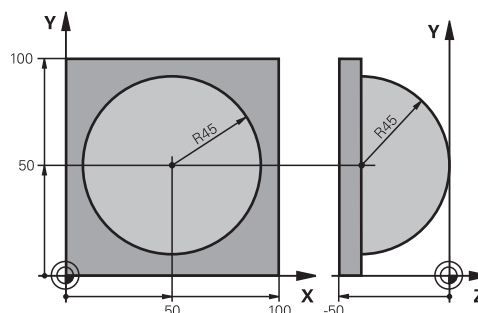
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0*	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100*	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5*	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400*	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90*	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Mégmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 L10.0*	Mégmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10*	10. alprogram: Mégmunkálási 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*	Nullponteltolás az henger közepére (X tengely)
N270 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban

N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	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*	Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő körívben
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y- irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %CYLIN G71 *	

Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval

Programfutás

- Az NC program csak szármaróval működik
- A gömb kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (Z/X-sík, a **Q14**-vel meghatározható). Minél kisebb szögsztást határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A kontúrmetszetek számát a síkbeli szögsztással határozza meg (**Q18** segítségével)
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Végső térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45*	Gömb sugár
N70 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 p01 +360*	Elforgatási pozíció végsőszöge 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 sugár irányában
N110 D00 Q11 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
N120 D00 Q12 P01 +350*	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámbehívás
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 sugár ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Nullaponteltolás a gömb közepére
N290 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
N300 G98 L1*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén

N310 I+0 J+0*	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0*	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Mozgás felfelé egy megközelítő íven
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	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*	Állítsa vissza a nullaponteltolást
N490 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

10

Speciális funkciók

10.1 Speciális funkciók áttekintése

A vezérlő a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

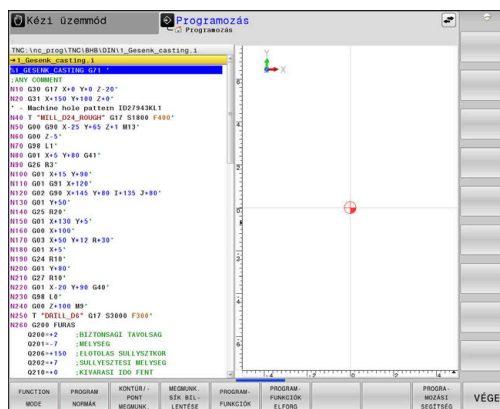
Funkció	Leírás
A Dinamikus ütközésselügyelet funkció integrált készülék kezelővel (Opció 40)	oldal 353
Adaptív előtolás szabályzás AFC (opció 45)	oldal 357
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 388
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 392

A **SPEC FCT** gomb és a megfelelő funkciógomb segítségével további speciális funkciókat tud elérni. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

Főmenü különleges funkciók SPEC FCT

- ▶ Speciális funkciók kiválasztása: nyomja meg a SPEC FCT gombot

használja a	Funkciók	Leírás
	Megmunkálási mód vagy Kinematika kiválasztása	oldal 352
	Program előírásainak definiálása	oldal 349
	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 350
	PLANE -funkció definiálása	oldal 414
	Különböző DIN/ISO-funkciók definiálása	oldal 351
	Forgási funkciók definiálása	oldal 517
	Programozási segédletek	oldal 197

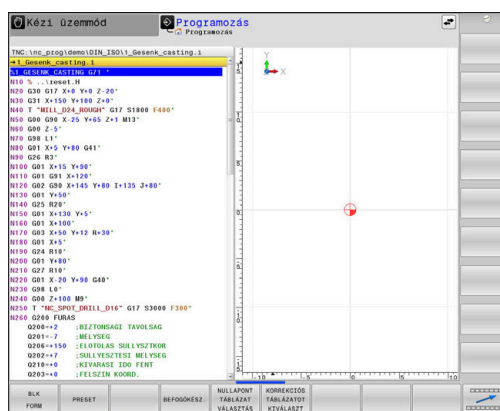


i A **SPEC FCT** gomb megnyomása után a **GOTO** gombbal megnyithatja a **smartSelect** kiválasztási ablakot. A vezérlő egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A fastruktúrában a kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat. A jobb oldali ablakban a vezérlő online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

Program alapértelmezések menü

- ▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
	Nyersdarab meghatározása	oldal 94
	Bázispont befolyásolása	oldal 370
	Nullaponttáblázat kiválasztása	oldal 376
	Korrektációs táblázat kiválasztása	oldal 379

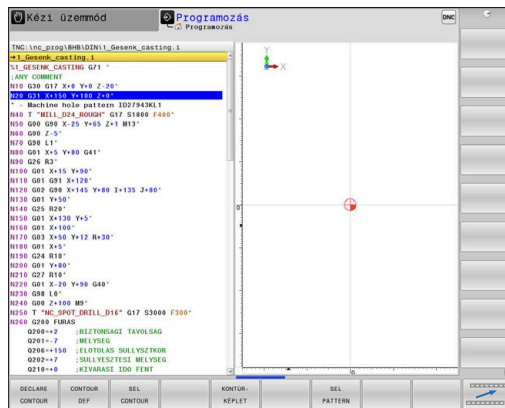


Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz



- ▶ Nyomja meg a kontúr- és pontmegmunkálások funkciógombot

Funkciógomb	Funkció
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">DECLARE CONTOUR</div>	Kontúrleírás hozzárendelése
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">CONTOUR DEF</div>	Egyszerű kontúrképlet megadása
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">SEL CONTOUR</div>	Kontúrdefiníció választás
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">KONTÚR- KÉPLET</div>	Komplex kontúrképlet definiálása
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">SEL PATTERN</div>	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozícióval



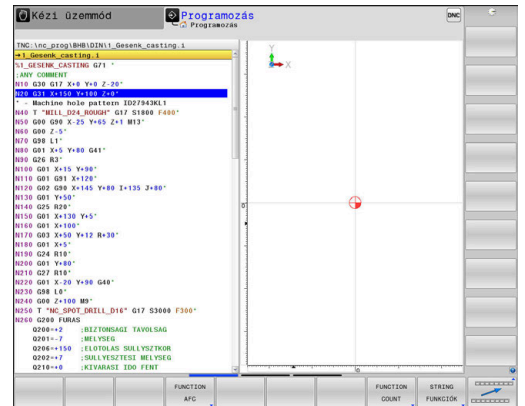
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü

PROGRAM-
FUNKCIÓK

► Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	oldal 451
FUNCTION AFC	Adaptív előtolás szabályzás meghatározása	oldal 357
TRANSFORM / CORRDATA	Korrektációs értékek aktiválása	oldal 379
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 386
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 319
FUNCTION DRESS	Egyengető üzemmód definiálása	oldal 548
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 399
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 402
FUNCTION DCM	DCM dinamikus ütközéssel meghatározása	oldal 353
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 404
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 405
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 369
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 200
TABDATA	Táblázat értékeinek olvasása és írása	oldal 381
POLARKIN	Poláris kinematika meghatározása	oldal 363
MONITORING	Komponens felügyelet aktiválása	oldal 385
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 459



10.2 Function Mode

Function Mode programozása







Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A marási és forgácsolási megmunkálások közötti váltáshoz át kell kapcsolnia az épp aktuális üzemmódot.

Ha gépének gyártója jóváhagyta különböző kinematikák kiválasztását, akkor a **FUNCTION MODE** funkciógomb segítségével átkapcsolhat.

Folyamat

A kinematika átkapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **MILL** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógombot
 - ▶ Kinematika kiválasztása





Function Mode Set



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártó a rendelkezésre álló választási lehetőségeket a **CfgModeSelect** (132200 sz.) gépi paraméterben definiálja.

A **FUNCTION MODE SET** funkcióval lehet az NC programból a gépgyártó által definiált beállításokat aktiválni, pl. a mozgástartomány változtatásait.

Egy beállítás kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg az **SET** funkciógombot
- 
 - ▶ Szükség esetén nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő megnyitja a kiválasztási ablakot.
 - ▶ Válasszon beállítást

10.3 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Funkció



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

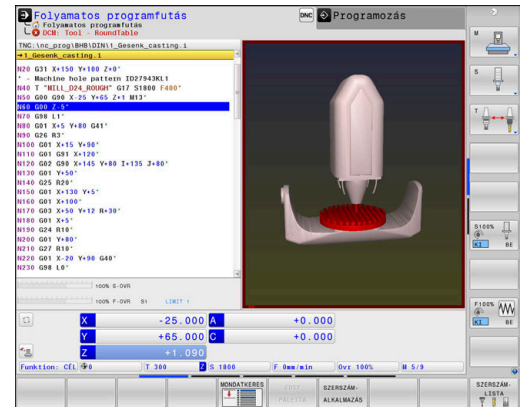
A **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** (Dynamic Collision Monitoring) funkciót a gépgyártónak kell a vezérléshez adaptálnia.

A gépgyártó bármilyen objektumot meghatározhat, amelyet a vezérlő aztán a különféle megmunkáló művelet alatt felügyel. Ha két ütközésfigyelt objektum egy meghatározott legkisebb távolságon belülre közelíti meg egymást, a vezérlő egy hibáüzenetet fog kiadni, és leállítja a mozgást.

A vezérlő az aktív szerszámot is felügyeli ütközésre, és azt grafikusán ábrázolja is. A vezérlő alapvetően henger alakú szerszámokból indul ki. A lépcsős szerszámokat a vezérlő szintén felügyeli a szerszám táblázatban meghatározottak szerint.

A vezérlő a szerszám táblázat következő meghatározásait veszi számításba:

- Szerszámhosszok
- Szerszámsugarak
- Szerszámméretek
- Szerszám tartó kinematika



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő aktív **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** funkció mellett sem hajt végre automatikusan ütközésfelügyeletet a munkadarab - szerszám és munkadarab - más gépkomponensek ütközése vonatkozásában. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást
- ▶ Hajtja végre a programtesztet a kiterjesztett ütközés-vizsgálattal
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Az ütközésfelügyeletet a következő üzemmódokhoz külön kell aktiválnia:

- **Programfutás**
- **Kézi üzemmód**
- **Program-teszt**

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Inaktív **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** funkció esetén a vezérlő nem hajt végre semmilyen automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Lehetőség szerint ezért mindig aktiválja az ütközés felügyeletet
- ▶ Az ütközés felügyeletet az átmeneti megszakítást követően azonnal aktiválja
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt inaktív ütközésfelügyelet esetén a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban



Általánosan érvényes korlátozások:

- A **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** funkció segít az ütközésveszélyt csökkenteni. Ugyanakkor a vezérlő nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A vezérlő csak azokat a gépalkatrészeket tudja védeni az ütközéstől, amiket a gépgyártó helyesen határozott meg, tekintettel a méretekre, orientációra és pozícióra.
- A vezérlő csak olyan szerszámokat tud felügyelni, amelyek vonatkozásában a szerszámtáblázatban **pozitív szerszámsugarat** és **pozitív szerszámhosszot** határozott meg.
- Tapintóciklus elindításakor a vezérlő már nem felügyeli a tapintószár hosszát és a tapintógömb átmérőjét, hogy tapintani tudja az ütközési objektumokat.
- Néhány szerszám esetén (pl. homlokmaró) az ütközést okozó sugár nagyobb lehet, mint a szerszámtáblázatban megadott érték.
- A vezérlő a szerszámtáblázat **DL** és **DR** szerszám ráhagyás értékeit veszi figyelembe. A **T**-mondatban meghatározott szerszám ráhagyást azonban nem számítja be.

Ütközésfelügyelet aktiválása és deaktiválása az NC programban

Időnként az ütközésfelügyeletet átmenetileg deaktiválni kell:

- két ütközésfelügyelt objektum közötti távolság csökkentéséhez
- Programfutas megállításának megakadályozásához

MEGJEGYZÉS







Ütközésveszély!

Inaktív **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** funkció esetén a vezérlő nem hajt végre semmilyen automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Lehetőség szerint ezért mindig aktiválja az ütközés felügyeletet
- ▶ Az ütközés felügyeletet az átmeneti megszakítást követően azonnal aktiválja
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt inaktív ütközésfelügyelet esetén a **Mondatonkénti programfutas** üzemmódban

Ütközésfelügyelet ideiglenes aktiválása és deaktiválása programból

- ▶ Nyissa meg az NC programot a **Programozás** üzemmódban
- ▶ Vigye a kurzort a kívánt pozícióba, pl. a **G800** ciklus elé, az excentrikus esztergálás lehetővé tételéhez

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION DCM** funkciógombot
-  ▶ Állapot kiválasztása a megfelelő funkciógombbal:
 - **FUNCTION DCM OFF**: A NC parancs átmenetileg kikapcsolja az ütközés felügyeletet. A lekapcsolás csak a főprogram végéig vagy a következő **FUNCTION DCM ON**-ig él. Egy másik NC program meghívásakor a DCM ismét aktiválódik.
 - **FUNCTION DCM ON**: Az NC parancs feloldja az érvényben lévő **FUNCTION DCM OFF** parancsot.
- 

i A **FUNCTION DCM** funkció segítségével végrehajtott beállítások kizárólag az aktív NC programban érvényesek. A programfutás befejezését követően vagy egy új NC program kiválasztása után újból azon beállítások válnak érvényessé, amelyeket a **Programfutási idő** és **Kézi üzemmód** vonatkozásában az **ÜTKÖZÉS** funkciógombbal kiválasztott.

📖 **További információk:** Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

10.4 Adaptív előtolásszabályzás AFC (opció 45)

Alkalmazás



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

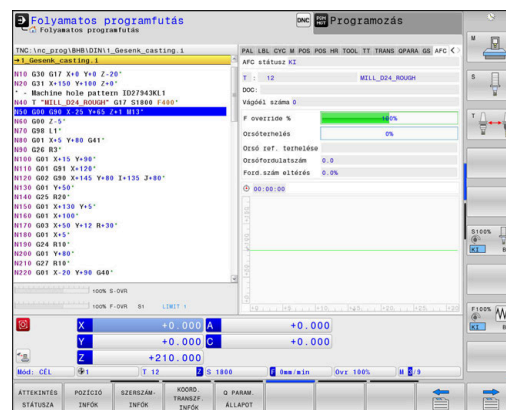
A gépgyártó meghatározza többek között azt is, hogy a vezérlő alkalmazza-e az orsóteljesítményt vagy bármi más értéket bemeneti értéként az előtolás szabályozásához.

Ha engedélyezett az esztergálás szoftver opció (opció 50), úgy az AFC-t esztergálásnál is alkalmazhatja.



Az adaptív előtolásszabályzást az 5 mm-nél kisebb átmérőjű szerszámokhoz nem célszerű alkalmazni. Ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy, a szerszám átmérőjének határértéke is nagyobb lehet.

Ne alkalmazza az adaptív előtolás vezérlést olyan műveleteknél, amelyknél az előtolásnak és az orsófordulatszámnak igazodnia kell egymáshoz, mint például a menetvágásnál.



Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) az alábbi előnyöket nyújtja:

- A megmunkálási idő optimalizálása
Az előtolás szabályzásával a vezérlő megpróbálja fenntartani a korábban programozott maximális főorsó teljesítményt, vagy a szerszámtáblázatban jelölt referencia teljesítményt (**AFC-LOAD** oszlop) a teljes megmunkálási idő alatt. A megmunkálási zónákban megnövelt előtolás és lecsökkentett anyagleválasztás eredményként lerövidül a teljes megmunkálási idő
- Szerszámfigyelés
Ha a főorsó teljesítmény meghaladja a programozott vagy előírt maximális értéket (a szerszámtáblázat **AFC-LOAD** oszlopa), akkor a vezérlő csökkenti az előtolást, amíg a referencia főorsó teljesítményt újra eléri. Ha megmunkáláskor meghaladja a maximális orsóteljesítményt és egyidejűleg az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken, a vezérlő kikapcsol. Ez segít a további károk megelőzésében szerszámtörés vagy -kopás esetén.
- A gép mechanikai részeinek védelme
Az előtolás időben történő csökkentése és kikapcsolás segít a gép túlterhelésének elkerülésében

AFC alapbeállításainak meghatározása

Az **AFC.TAB** táblázatban adja meg azokat a szabályzó beállításokat, melyekkel a vezérlő végrehajtja az előtolás szabályzását. A táblázatot a **TNC:\table** könyvtárba kell elmenteni.

Ennek a táblázatnak az adatai alapértékek, amiket teach-in esetében tetszőleges NC program kapcsolódó fájljába lehet másolni. Az értékek a vezérlő számára alapértékül szolgálnak.



Ha a szerszámtáblázat **AFC-LOAD** oszlopával szerszámspecifikus referencia teljesítményt határoz meg, a vezérlő létrehozza a kapcsolódó fájlt a vonatkozó NC program részére teach-in forgácsolás nélkül. A fájl közvetlenül a szabályzás előtt jön létre.

Áttekintés

A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatározni:

Oszlop	Funkció
NR	Táblázat sorának sorszáma (egyéb funkciója nincs)
AFC	Szabályzó beállítás neve. A nevet a szerszámtáblázat AFC oszlopában kell megadnia. Ez határozza meg a szabályzó paraméterek szerszámhoz való hozzárendelését
FMIN	Előtolási érték, amelynél vezérlőnek ki kell kapcsolnia túlterhelés miatt. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban. Beviteli tartomány: 50 és 100 % között
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a vezérlő automatikusan növelheti az előtolást. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban
FIDL	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám nem forgácsol (előtolás a levegőben). Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban
FENT	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám belép az anyagba vagy kilép az anyagból. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban. Maximálisan megadható érték: 100%
OVLD	<p>A vezérlő kívánt reakciója a túlterhelésre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: A gép gyártója által definiált makró végrehajtása ■ S: Azonnali NC stop végrehajtása ■ F: NC stop végrehajtása, ha a szerszám vissza van húzva ■ E: Csak hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ L: Aktuális szerszám zárolása ■ -: Ne legyen túlterhelésre adott válasz <p>Ha aktív szabályzáskor a gép a maximális orsóteljesítményt több, mint 1 másodpercig túllépi és egyidejűleg az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken, a vezérlő túlterhelési reakciót hajt végre.</p> <p>A forgácsolási szerszámkopás felügyelet kapcsán a vezérlő csak az M, E és L választási lehetőségeket értékeli ki!</p> <p>További információk: Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása</p>
POUT	Az az orsóteljesítmény, amelynél a vezérlőnek észlelnie kell, hogy a szerszám kilép a munkadarabból. Adja meg a betanított referencia terhelés értékét százalékban. Ajánlott beviteli érték: 8 %
SENS	A szabályozás érzékenysége (agresszivitása). Az értéket 50 és 200 között adható meg. 50 egy lassú, 200 egy nagyon agresszív szabályozásnak felel meg. Egy agresszív szabályozás gyorsan és nagy értékváltozásokkal reagál, hajlamos azonban a túllendülésre. Javasolt érték: 100
PLC	Az az érték, amelyet a vezérlőnek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gépgyártó határozza meg, lásd a gépkönyvet

AFC.TAB táblázat létrehozása

Ha az **AFC.TAB** táblázat még nem létezik, akkor létre kell hoznia a fájlt.



Az **AFC.TAB** táblázatban annyi vezérlési beállítást határozhat meg, amennyit szeretne.

Ha nem található a **TNC:\table** könyvtárban az AFC.TAB táblázat, akkor a vezérlő meghatározott belső vezérlési beállításokat használ a teach-in forgácsoláshoz. Előre meghatározott szerszámfüggő referencia teljesítmény esetén a vezérlő azonnal beszabályoz. A HEIDENHAIN azonban a biztonságos és előre meghatározott folyamatok érdekében az AFC.TAB táblázat alkalmazását ajánlja.

Az AFC.TAB táblázatot az alábbiak szerint hozza létre:

- ▶ Válassza a **Programozás** üzemmódot
- ▶ A **PGM MGT** gombbal válassza ki a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki a **TNC:** meghajtót
- ▶ Válassza ki a **Táblázat** könyvtárt
- ▶ Hozzon létre egy új **AFC.TAB** fájlt
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy táblázatformátumokat tartalmazó felsorolást jelenít meg.
- ▶ Válassza a **AFC.TAB** táblázatformátumot és nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő létrehoz egy táblázatot a szabályozó beállításokkal.

AFC programozás




MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktiválja a **FUNCTION MODE TURN** megmunkálási módot, a vezérlő törli az aktuális **OVLD**-értékeket. Ezért a megmunkálási módot a szerszámhívás előtt kell programoznia! Hibás programozási sorrend esetén nem történik szerszámfelügyelet, ami pedig szerszám- vagy munkadarab-sérüléshez vezethet!

- ▶ A **FUNCTION MODE TURN** megmunkálási módot a szerszámhívás előtt programozza

Az AFC funkciók teach-in elindításához és befejezéséhez történő programozásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION AFC** funkciógombot
▶ Válassza ki a funkciót

A vezérlő több olyan funkciót biztosít, amivel az AFC-t el lehet indítani és le lehet állítani.

- **FUNCTION AFC CTRL:** Az **AFC CTRL** funkció aktiválja a pozíciószabályzott módot attól a helytől, amelytől az NC mondat fut, még akkor is, ha a teach-in fázis nincs befejezve.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** A vezérlő a fogásvételek sorrendjét aktív **AFC**-vel indítja. Az átváltás teach-in fogásvételből pozíciószabályzott módba akkor történik meg, amint a referencia terhelés meg lett határozva a teach in fázisban, vagy miután a **TIME**, **DIST** vagy **LOAD** feltételek teljesülnek.
 - A **TIME** segítségével határozhatja meg a teach-in fázis maximális időtartamát másodpercekben.
 - **DIST** határozza meg a teach-in fogásvétel maximális távolságát.
 - A **LOAD** teszi lehetővé a referencia terhelés közvetlen beállítását. Ha a megadott referencia terhelés > 100 %, a vezérlő automatikusa korlátozza azt 100 %-ra.
- **FUNCTION AFC CUT END:** A **AFC CUT END** funkció zárja le az AFC szabályozást.



Az alapértelmezett **TIME**, **DIST** és **LOAD** modálisan érvényesek. A visszaállítás a **0** megadásával lehetséges.

i A szabványos referenciateljesítményt meghatározhatja a szerszámtáblázat **AFC LOAD** oszlopával és az **LOAD** bevitelével az NC programban! Az **AFC LOAD** értéket a szerszámhíváson és a **LOAD** értéken keresztül a **FUNCTION AFC CUT BEGIN** funkció segítségével aktiválja.

Ha mindkét lehetőséget beprogramozza, a vezérlő az NC programban programozott értéket alkalmazza!

AFC-táblázat megnyitása

Egy teach-in forgácsolás esetén a vezérlő először az AFC.TAB táblázatban megadott alapbeállításokat másolja a **<name>.I.AFC.DEP** fájlba valamennyi megmunkálási lépéshez. **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a teach-in forgácsolást rögzítette. Ezenfelül rögzíti a vezérlő a teach-in forgácsolás során fellépő maximális orsóteljesítményt, és az értéket szintén elmenti a táblázatba.

A **<name>.I.AFC.DEP** fájlt a **Programozás** üzemmódban módosíthatja.

Ha szükséges megmunkálási lépést (teljes sort) is törölhet.

i A **dependentFiles** (122101 sz.) gépi paraméternek **MANUAL** álláson kell állnia ahhoz, hogy függő adatokat láthassa a fájlkezelőben.

A **<name>.I.AFC.DEP** fájl szerkeszthetősége érdekében a fájlkezelőt úgy kell beállítania, hogy minden fájltypus megjelenjen (nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot).

További információ: "Fájlok", oldal 109

📖 **További információk:** Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

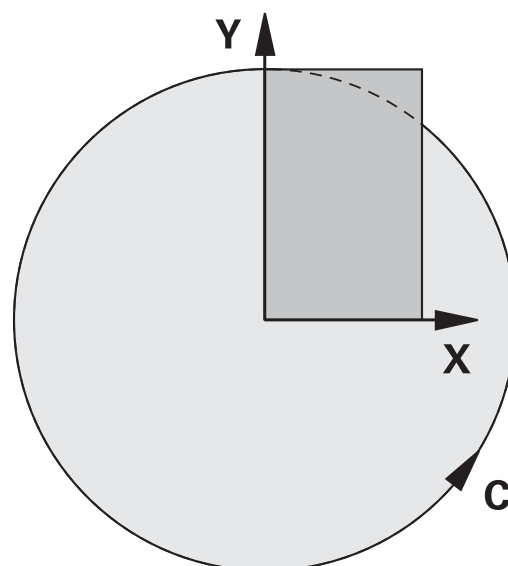
10.5 Megmunkálás poláris kinematikával

Áttekintés

Poláris kinematika használatakor a megmunkálási sík pályamozgásai nem két lineáris főteneggellyel, hanem egy lineáris tengellyel és egy forgástengellyel vannak végrehajtva. A lineáris főtengegyel valamint a forgástengely ekkor meghatározza a megmunkálási síkot és az előtolás tengelyével a megmunkálás terét.

Két lineáris főtengegyelű esztergákon és köszörűgépeken a poláris kinematikáknak köszönhetően lehetséges a homlokirányú megmunkálás.

Marógépeken az erre alkalmas forgástengelyek helyettesíthetnek lineáris főtengegyeket. Poláris kinematikák lehetővé teszik pl. nagy gépeken nagyobb felületek megmunkálását csupán a főtengegyek segítségével.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Gépének a poláris kinematikák használatához a gép gyártója által konfiguráltnak kell lennie.

Egy poláris kinematika két lineáris tengelyből és egy forgástengelyből áll. A programozható tengelyek gépfüggőek.

A poláris forgástengelynek moduló-tengelynek kell lennie, ami a kiválasztott lineáris tengellyel szemben az asztalra van felépítve. A lineáris tengelyek így nem lehetnek a forgástengely és az asztal között. A forgástengely maximális mozgási tartományát adott esetben a szoftver végálláskapcsoló korlátozza.

Radiális tengelyek és előtolás tengelyek lehetnek X, Y és Z főtengegyek valamint a lehetséges párhuzamos U, V és W tengelyek is.

A vezérlő a poláris kinematikák vonatkozásában az alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

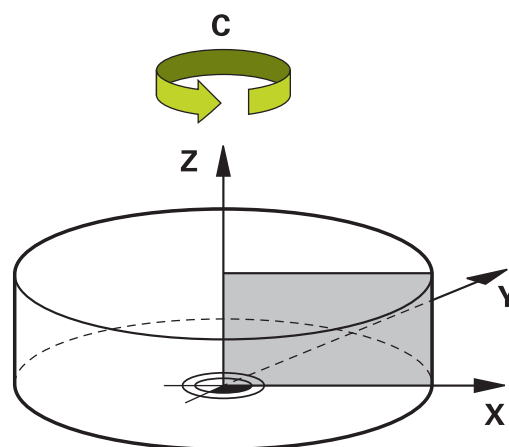
Funkciógomb	Funkciók	Jelentés	Oldal
	POLARKIN AXES	Poláris kinematika meghatározása és aktiválása	364
	POLARKIN OFF	Poláris kinematika inaktiválása	367

Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN AXES** funkcióval aktiválja a poláris kinematikát. A tengelyadatok meghatározzák a radiális tengelyt, az előtolás tengelyét valamint a poláris tengelyt. A **MODE** adatok befolyásolják a pozicionálási magatartást, miközben a **POLE** adatok pólusbeli megmunkálásról döntenek. A pólus ekkor a forgótengely forgásközéppontja.

Megjegyzések a tengelykiválasztáshoz:

- Az első lineáris tengelynek radiálisan kell állnia a forgástengelyhez képest.
- A második lineáris tengely az előtolás tengelyét határozza meg, és párhuzamosnak kell lennie a forgástengelyhez képest.
- A forgástengely a poláris tengelyt határozza meg és utoljára van meghatározva.
- Forgástengelyként valamennyi rendelkezésre álló és a kiválasztott lineáris tengellyel szemben, az asztalra épített modulo tengely szolgálhat.
- A két kiválasztott lineáris tengely így egy felületet határoz meg, amin a forgástengely is rajta van.



MODE opciók:

Szintaxis	Funkció
POS	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely pozitív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
NEG	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely negatív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
KEEP	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Ha a radiális tengely a bekapcsolásakor a forgásközéppontban van, akkor a POS érvényes.
ANG	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Az ALLOWED POLE kiválasztással lehetséges a pozicionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcsereződik a pólus oldala és elkerüljük a forgástengely 180°-os forgatását.





POLE opciók:

Szintaxis	Funkció
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson
SKIPPED	Az vezérlő megakadályozza a megmunkálást a póluson



A zárolt tartomány megfelel egy 0,001 mm (1 µm) sugarú körfelületnek a pólus körül.



A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **POLARKIN** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **POLARKIN AXES** funkciógombot
 - ▶ Határozza meg a poláris kinematika tengelyeit
 - ▶ Válassza a **MODE** opciót
 - ▶ Válassza a **POLE** opciót

Példa

N60 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED*

Ha a poláris kinematika aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	Poláris kinematika aktív <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  A POLARKIN ikon eltakarja az aktív PARAXCOMP DISPLAY ikont. </div> <p>Ezen kívül a vezérlő megjeleníti a kiegészítő állapotkijelző POS fülén a kiválasztott Principal axes-t.</p>
Nincs szimbólum	Standardkinematika aktív

Megjegyzések

Programozási útmutatások:

- A poláris kinematika bekapcsolása előtt feltétlenül programozza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót legalább az X, Y és Z fő tengelyekkel.



A DIN/ISO programon belül a **PARAXCOMP** funkciók közvetlen megadása nem lehetséges. A szükséges funkciók programozása külső párbeszédű programok meghívásával történik.

A HEIDENHAIN javasolja hogy adja meg az összes elérhető tengelyt **PARAXCOMP DISPLAY** funkción belül.

- A poláris kinematikához nem tartozó lineáris tengelyt pozicionálja a **POLARKIN** funkció előtt a pólus koordinátájára. Ellenkező esetben egy, a kikapcsolt lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a megmunkálásokat a póluson, illetve pólus közelében, mivel ebben a tartományban lehetséges az elótolás ingadozása. Ezért javasolt a **SKIPPED POLE** opció használata.
- Poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
 - Pályamozgások **M91** funkcióval
 - A megmunkálási sík döntése
 - **FUNCTION TCPM** vagy **M128**
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION POLARKIN** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer orientációját.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 83

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.





Megmunkálási útmutató:

Összefüggő mozgások a poláris kinematikában részmozgásokat kívánhatnak meg, pl. egy lineáris mozgás két a pólushoz és a pólustól irányuló résszakasszal lesz végrehajtva. Ezáltal a maradékút kijelzés eltérhet egy standard kinematikához képest.

Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN OFF** funkcióval inaktiválja a poláris kinematikát.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

- | | |
|---|--|
|  | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a POLARKIN funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a POLARKIN OFF funkciógombot |

Példa

N60 POLARKIN OFF*

Ha a poláris kinematika inaktív, a vezérlő sem szimbólumot sem bejegyzést nem jelenít meg a **POS** fülön.

Megjegyzés

A következő körülmények inaktiválják a poláris kinematikát:

- A **POLARKIN OFF** funkció végrehajtása
- NC program kiválasztása
- Az NC program végének elérése
- Az NC program megszakítása
- Kinematika kiválasztása
- A vezérlő újraindítása

Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában



%POLARKIN_SL G71 *	
N10 G30 G17 X-100 Y-100 Z-30*	
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T2 G17 S2000 F750*	
N40 % PARAXCOMP-DISPLAY_X Y Z.H	; Aktiválja a PARAXCOMP DISPLAY -t
N50 G00 G90 X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 G40 M3*	; Elő-pozíció a zárolt pólustartományon kívül
N60 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED*	POLARKIN aktiválása
N70 G54 X+50 Y+50 Z+0*	; Nullapont eltolás poláris kinematikában
N80 G37 P01 2*	
N90 G120 KONTURADATOK	
Q1=-10 ;MARASI MELYSEG	
Q2=+1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+50 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=+0 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=+1 ;FORGASIRANY*	
N100 G122 KINAGYOLAS	
Q10=-5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=+500 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=+0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=+0 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=+99999 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q401=+100 ;ELOTOLAS CSOKKENTESE	
Q404=+0 ;KESZREUREG. MODJA*	
N110 M99	
N120 G54 X+0 Y+0 Z+0*	
N130 POLARKIN OFF*	POLARKIN inaktiválása
N140 % PARAXCOMP-DISPLAY_OFF_XYZ.H	; Inaktiválja a PARAXCOMP DISPLAY -t
N150 G00 G90 X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 G40*	
N160 M30*	
N170 G98 L2*	
N180 G01 G90 X-20 Y-20 G42*	
N190 G01 X+0 Y+20*	
N200 G01 X+20 Y-20*	
N210 G01 X-20 Y-20*	
N220 G98 L0*	
N99999999 %POLARKIN_SL G71 *	

10.6 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés

i Ha az USB-n csatlakoztatva van egy alfabetikus billentyűzet, a DIN/ISO funkciókat közvetlenül az alfabetikus billentyűzettel is megadhatja.

A DIN/ISO programok létrehozásához a vezérlő az alábbi funkciókkal rendelkező funkciógombokat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció
	Válassza az ISO funkciókat
	Előtolásról
	Szerszámmozgások, ciklusok és programfunkciók
	A körközéppont vagy pólus X koordinátája
	A körközéppont vagy pólus Y koordinátája
	Alprogram címkebehívása és programrész ismétlés
	Mellékfunkciók
	Mondatszám
	Szerszámbehívás
	Polárkoordináta szög
	A körközéppont vagy pólus Z koordinátája
	Polárkoordináta sugár
	Főorsó-fordulatszám

10.7 Bázispontok befolyásolása

A vezérlő a következő funkciókat biztosítja az NC programban a már meghatározott bázispont befolyásolásához a bázispont-táblázatban:

- Bázispont aktiválása
- Bázispont másolása
- Módosítsa a bázispontot

Bázispont aktiválása

A **PRESET SELECT** funkcióval aktiválhatja a bázispont-táblázatban definiált bázispontot új bázispontként.

A bázispontot a bázispont számával vagy a **Doc** oszlopbeli bejegyzéssel aktiválhatja. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot aktiválja.



Ha a **PRESET SELECT** funkciót opcionális paraméter nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **G247 BAZISPONT KIJELOLESE** funkcióéval.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozza meg:

- **KEEP TRANS**: egyszerű transzformációk megtartása
 - Ciklus **G53/G54 NULLAPONTELTOLAS**
 - Ciklus **G28 TUKROZES**
 - Ciklus **G73 ELFORGATAS**
 - Ciklus **G72 MERETTENYEZO**
- **WP**: A változások a munkadarab-bázispontra vonatkoznak
- **PAL**: A változások a paletta-nullappontra vonatkoznak

A módszer

A meghatározás menete a következő:



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **PRESET SELECT** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt bázispont számát
- ▶ Alternatívaként definiálja a bejegyzést a **Doc** oszlopból
- ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat
- ▶ Adott esetben válassza ki, melyik nullappontra vonatkozzon a változtatás

Példa

N30 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP*

Válassza a 3. nullapontot munkadarab nullapontként és tartsa meg a transzformációkat

Bázispont másolása

A **PRESET COPY** funkcióval másolhatja a bázispont-táblázatban definiált bázispontot és az új bázispontot aktiválhatja.





A másolandó bázispontot a bázispont számával vagy a **Doc** oszlopbeli bejegyzéssel választhatja ki. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot válassza ki.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozhatja meg:

- **SELECT TARGET**: másolt bázispont aktiválása
- **KEEP TRANS**: egyszerű transzformációk megtartása

Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET COPY** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a másolni kívánt bázispont számát
- ▶ Alternatívaként határozza meg a bevitt a **Doc** oszlopban
- ▶ Határozza meg az új bázispont számát
- ▶ Adott esetben aktiválja a másolt bázispontot
- ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat

Példa

N130 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS*

Másolja a 1. bázispontot a 3. sorba, aktiválja a 3. nullapontot és tartsa meg a transzformációkat

Módosítsa a bázispontot





A **PRESET CORR** funkcióval korrigálhatja az aktív bázispontot.

Ha egy NC mondatban mind az alapelforgatás, mind az eltolás korrigálva van, a vezérlő előbb az eltolást majd azután az alapelforgatást korrigálja.

A korrekciós értékek az aktív koordináta-rendszerre vonatkoznak.

Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET CORR** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt korrekciókat

Példa

N30 PRESET CORR X+10 SPC+45*

Az aktív bázispont X-ben +10 mm-rel és SPC-ben +45 °-kal korigálva

10.8 Nullaponttáblázat

Alkalmazás

A nullaponttáblázat munkadarabfüggő nullapontok elmentésére szolgál. A nullaponttáblázat használatához aktiválni kell azt.

Funkcióleírás

A nullaponttáblázatban található nullapontok az aktuális bázispontra vonatkoznak. A nullaponttáblázatban lévő koordinátaértékek kizárólag abszolút értéként érvényesek.

Nullaponttáblázatok használata az alábbiak szerint történik:

- Ugyanazon nullaponteltolás gyakori használata esetén
- Különböző munkadarabok visszatérő megmunkálásainál
- Egy munkadarab különböző pozícióinak visszatérő megmunkálásainál






További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**


A nullaponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés	Bevitel
D	A nullapontok folytatólagos számozása	0...99999999
X	A nullapont X koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Y	A nullapont Y koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Z	A nullapont Z koordinátája	-99999,99999...99999,99999
A		-360,0000000...360,0000000
B		-360,0000000...360,0000000
C		-360,0000000...360,0000000
U	A nullapont U koordinátája	-99999,99999...99999,99999
V	A nullapont V koordinátája	-99999,99999...99999,99999
W	A nullapont W koordinátája	-99999,99999...99999,99999
DOC	Kommentároszlop	max. 16 karakter


Nullaponttáblázat létrehozása

Új nullaponttáblázatot az alábbiak szerint hozzon létre:



-  ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
 - > A vezérlő megnyitja az **Új fájl** ablakot a fájl nevének beírásához.
 - ▶ A fájl nevének beadása *.d fájl típussal
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - > A vezérlő megnyitja az **Új fájl** ablakot a mértékrendszer kiválasztásához.
-  ▶ Nyomja meg a **MM** funkciógombot
 - > A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.


 A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +.

Nullaponttáblázat megnyitása és szerkesztése

 Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes az NC program futásakor.


Nullaponttáblázat megnyitásának és szerkesztésének lépései:


-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
- > A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.
- ▶ Válassza ki a kívánt sort a szerkesztéshez
-  ▶ Mentse el a bevitelt, pl. nyomja meg az **ENT** gombot


 A **CE** gombbal kitörli a számértéket a kiválasztott beviteli mezőből.
















A vezérlő a következő funkciókat mutatja a funkciógombsorban:

Funkciógomb Funkció

 Táblázat kezdetének kiválasztása

 Táblázat végének kiválasztása

 Oldalankénti lapozás felfelé





Funkciógomb	Funkció
	Oldalankénti lapozás lefelé
	Keres A vezérlő megnyit egy ablakot, melybe beírhatja a keresett szöveget vagy értéket.
	Táblázat alaphelyzetbe állítása
	Ugrás a sor elejére
	Ugrás a sor végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Kiválasztható számú sor beillesztése Új sorokat csak a táblázat végére illeszthet be.
	Sor beszúrása Új sorokat csak a táblázat végére illeszthet be.
	Sor törlése
	Oszlopok rendezése vagy elrejtése A vezérlő megnyitja az Oszlopok sorrendje ablakot a következő lehetőségekkel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Használjon standardform. ■ Oszlopok rendezése vagy elrejtése ■ Oszlopok elrendezése ■ Oszlopok rögzítése, max. 3
	További funkciók pl. törlés
	Oszlop alaphelyzetbe állítása
	Aktuális mező szerkesztése
	Nullaponttáblázat rendezése A vezérlő megnyit egy ablakot a rendezés kiválasztásához.



Ha beírja az 555343 kulcsszámot, a vezérlő a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot mutatja. Ezzel a funkciógombbal tudja módosítani a táblázatok tulajdonságait.

Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban

Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban az alábbiak szerint történik:

-  ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **DATEI WÄHLEN** funkciógombot
 - > A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy ablakot.
 - ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



Ha a nullaponttáblázat nevét kézzel írja be, vegye figyelembe a következőket:

- Ha a nullaponttáblázat ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, csak a fájl nevét kell megadnia
- Ha a nullaponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, a teljes elérési útvonalat meg kell adnia





Programozza a **:%TAB:** funkciót a **G54** ciklus előtt.

Nullaponttáblázat kézi aktiválása



Ha a **:%TAB:** nélkül dolgozik, akkor a kívánt nullaponttáblázatot a programteszt előtt kell aktiválnia.

Nullaponttáblázat aktiválása a programteszthez az alábbiak szerint történik:

-  ▶ Váltson a **Program-teszt** üzemmódba
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
 - ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
 - > A vezérlő aktiválja a nullaponttáblázatot a programteszthez és megjelöli a fájlt az **S** állapottal.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

10.9 Korrekciós táblázat

Alkalmazás

A korrekciós táblázatokkal korrekciókat menthet a szerszám-koordináta-rendszerben (T-CS), vagy a megmunkálási sík-koordináta-rendszerben (WPL-CS).

A **.tco** korrekciós táblázat a T-mondatban történő **DL**, **DR** és **DR2**-ekkel történő korrekció alternatívája. Miután aktivál egy korrekciós táblázatot, a vezérlő felülírja a T-mondatból eredő korrekciós értékeket.

Forgácsoláskor a ***.tco** korrekciós táblázat a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**-val történő programozás alternatívája, a ***.wco** korrekciós táblázat a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** alternatívája.

A korrekciós táblázatok az alábbi előnyöket nyújtják:

- Az értékek változtatása lehetséges az NC programban történő változtatás nélkül
- Az értékek változtatása lehetséges az NC program futása közben

Amennyiben megváltoztat egy értéket, a változtatás csak a korrekció újabb meghívása után lesz aktív.

Korrekciós táblázat típusai

A táblázat végződésével meghatározza, hogy melyik koordináta-rendszerben hajtsa végre a vezérlő a korrekciót.

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokat kínálja:

- **tco** (tool correction): Korrekció a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben
- **wco** (workpiece correction): Korrekció a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben

A táblázattal történő korrekció a **T** mondatbeli korrekció alternatívája. A táblázatból vett korrekció felülírja a már programozott korrekciót a **T** mondatban.

Korrekció a T-CS szerszám koordináta rendszerben

A korrekciók a ***.tco** végződésű korrekciós táblázatokban az aktív szerszámot korrigálják. A táblázat minden szerszám típusra érvényes, ezért a létrehozáskor olyan oszlopokat is lát, amelyekre adott esetben Önnek nincs szüksége a saját szerszám típusához.



Csak a szerszáma számára értelmezhető értékeket adjon meg. A vezérlő hibajelzést küld, ha olyan értéket javít, ami az aktív szerszámnál nem létezik.

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Marószerszámoknál alternatívaként a deltaértékekhez a **TOOL CALL**-ban
- Eszterga szerszámoknál alternatívaként a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**-hoz
- Köszörűszerszámoknál az **LO** és **R-OVR** korrekciójaként

A vezérlő aktív eltolást mutat a ***.tco** korrekciós táblázat segítségével a kiegészítő állapotkijelző **TOOL** fülén.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Korrekció a WPL-CS megmunkálási sík koordináta rendszerben

A *.wco végződésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben eltolásokként érvényesek.

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Esztergáláskor a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (opció 50) alternatívájaként
- X-eltolás a sugárban hat

Ha a **WPL-CS**-ben eltolást szeretne végrehajtani, a következő lehetőségei vannak:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Eltolás esztergaszerszám táblázat segítségével
 - **WPL-DX-DIAM** opcionális oszlop
 - **WPL-DZ** opcionális oszlop

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A vezérlő aktív eltolást mutat a *.wco korrekciós táblázat segítségével beleértve a táblázat elérési útvonalát a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



A **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** és a **FUNCTION CORRDATA WPL** eltolások az ugyanazon eltolás programozási lehetőségeinek alternatívái.

A **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben az esztergaszerszám táblázat segítségével megadott eltolás a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** és a **FUNCTION CORRDATA WPL** funkciókhoz hozzáadva érvényes.

Korrekciós táblázat létrehozása

A korrekciós táblázat használata előtt létre kell hoznia a megfelelő táblázatot.

Korrekciós táblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:



- ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



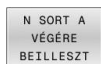
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájlnevet a kívánt végződéssel, pl. Corr.tco



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Válassza ki a mértékegységet



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal







- ▶ Nyomja meg a **N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT** funkciógombot
- ▶ Adja meg a korrekciós értéket

Aktiválja a korrekciós táblázatot

Korrekciós táblázat kiválasztása

Ha korrekciós táblázatokat alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót a kívánt korrekciós táblázat NC programból való aktiválásához.

Korrekciós táblázat NC programba illesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a táblázattípus funkciógombját, pl. **TCS**
- ▶ Táblázat kiválasztása






Ha a **SEL CORR-TABLE** funkció nélkül dolgozik, a kívánt táblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni.

A következők szerint járjon el az összes üzemmódban:

- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot
- ▶ Válassza ki a fájlkezelőben a kívánt táblázatot
- ▶ A **Programteszt** üzemmódban a táblázat megkapja az S státuszt, a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban az M státuszt.

Korrekciós érték aktiválása

A korrekciós érték NC programban való aktiválásának lépései:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM-FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TRANSFORM / CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt korrekció funkciógombját, pl. **TCS**
- ▶ Adja meg a sor számát

Korrekció érvényességének időtartama

Az aktivált korrekció a program végéig vagy egy szerszámcsereig érvényes.

A **FUNCTION CORRDATA RESET** funkcióval a korrekciókat programozottan törölheti.

Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben

Programfutás közben megváltoztathatja az aktív korrekciós táblázatban az értékeket. Mindaddig, amíg a korrekciós táblázat nem aktív, a vezérlés a funkciógombokat szürkén ábrázolja.

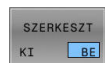
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **KORR. TÁB- LÁZATOKAT MEGNYIT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS**



- ▶ Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást
- ▶ Változtassa meg az értéket



A megváltoztott adatok csak a korrekció ismételt aktiválása után érvényesek.

10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez

alkalmazás

A **TABDATA** funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud az NC programból automatizáltan változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- ***.t** szerszámtáblázat, hozzáférés csak olvasásra
- ***.tco**, korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.wco** korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.pr** bázisponttáblázat, hozzáférés olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkor aktív táblázathoz történik. Olvasási hozzáférés mindig lehetséges, írási hozzáférés csak a végrehajtás közben. Szimuláció vagy mondatra keresés közben nincs írási hozzáférés.

Ha az NC program és a táblázat mértékegységei eltérők, a vezérlő a **MM** értékeket átváltja **INCH**-re és vissza.

Táblázatérték olvasása

A **TABDATA READ** funkcióval olvasson ki értéket a táblázatból és mentse el azt egy Q paraméterbe.







Az oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS** paramétert használhat az érték mentéséhez. A vezérlő a táblázatértékeket automatikusan számolja át az NC program mértékegységére.

A vezérlő az éppen aktív szerszámtáblázatból és bázisponttáblázatból olvas. Érték kiolvasásához a korrekciós táblázatból előbb aktiválnia kell ezt a táblázatot.

A **TABDATA READ** funkciót pl. annak érdekében használhatja, hogy az alkalmazott szerszám szerszámadatait előzetesen ellenőrizze és megakadályozza a hibaüzenet megjelenését a program futása közben

A módszer

Járjon el a következők szerint:

- 
 - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **TABDATA READ** funkciógombot
 - ▶ Adja meg az eredményhez a Q paramétert
- 
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- 
 - ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**
 - ▶ Adja meg az oszlop nevét
- 
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
- 
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Aktiválja a korrekciós táblázatot
N130 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"*	Mentse le az 5. sor, DR oszlop értékét a korrekciós táblázatból a Q1-be.

Táblázat értékének írása

A **TABDATA WRITE** funkcióval írjon át egy Q-paraméterbeli értéket táblázatba.











Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS**-t használhat átadási paraméterként.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

Tapintóciklus után a **TABDATA WRITE** funkciót pl. használhatja arra, hogy bevigye a szükséges szerszámkorrekciót a korrekciós táblázatba.

Folyamat

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA WRITE** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**-t
 - ▶ Adja meg az oszlop nevét
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a Q-paramétert
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Aktiválja a korrekciós táblázatot
N130 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1*	Írja be a Q1-beli értéket a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopába

Táblázat értékének összeadása

A **TABDATA ADD** funkcióval adjon hozzá egy Q-paraméterbeli értéket egy meglévő táblázatértékhez.









Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL** vagy **QR**-t használhat átadási paraméterként.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

A **TABDATA ADD** funkciót pl. használhatja arra, hogy ismételt mérés során aktualizálja a szerszámkorrekciót.

Folyamat

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- 
 - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **TABDATA ADDITION** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**-t
- 
 - ▶ Adja meg az oszlop nevét
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
- 
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ Adja meg a Q-paramétert
- 
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Aktiválja a korrekciós táblázatot
N130 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1*	Adja hozzá a Q1-beli értéket a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopához

10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)

Alkalmazás



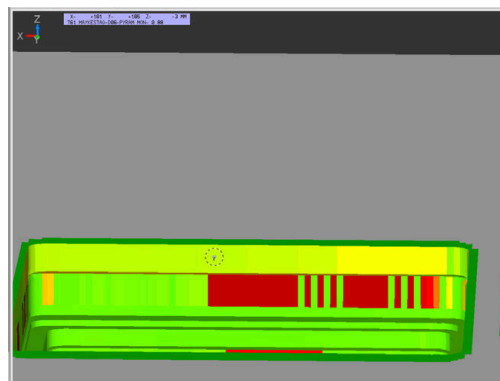
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A **MONITORING HEATMAP** funkcióval az NC programból indíthatja el és állíthatja meg a munkadarab komponens-hőterképes megjelenítését.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst és a színekkel képezi az eredményt egy ún. heatmap-ben a munkadarabon.

A komponens-hőterkép (-heatmap) egy hőkamera képéhez hasonlóan működik.

- Zöld: Komponens a definíció szerint biztonságos tartományban
- Sárga: Komponens a figyelmeztető tartományban
- Piros: Komponens túlterhelt



Felügyelet indítása

Komponens felügyeletének indításához az alábbiak szerint járjon el:

- | | |
|--------------------------------|--|
| SPEC
FCT | ▶ Válassza ki a különleges beállításokat |
| PROGRAM-
FUNKCIÓK | ▶ Válassza ki a programfunkciókat |
| MONITORING | ▶ Felügyelet kiválasztása |
| MONITORING
HEATMAP
START | ▶ Nyomja meg a MONITORING HEATMAP START funkciógombot |
| KIVÁLASZT | ▶ Válassza ki a gép gyártója által jóváhagyott komponenst |

A Heatmap segítségével mindig csak egy komponens állapotát figyelheti meg. Ha többször elindítja egymás után a Heatmap-et, megállítja az előző komponens felügyeletét.

Felügyelet befejezése

A **MONITORING HEATMAP STOP** funkcióval befejezi a felügyeletet.

10.12 Számláló meghatározása




Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A **FUNCTION COUNT** NC funkcióval egy számlálót vezérel az NC programból. Ezzel a számlálóval pl. definiálhat egy céldarabszámot, amely eléréséig a vezérlőnek ismételnie kell az NC programot.

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION COUNT** funkciógombot

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlő csak egy számlálót tud kezelni. Ha egy olyan NC programot hajt végre, amely a számlálóállást lenullázza, egy másik NC program által használt számláló is visszaállítódik.

- ▶ A megmunkálás előtt ellenőrizze, hogy aktív-e valamilyen számláló
- ▶ Szükség esetén jegyezze fel a számláló állását és a megmunkálás után a MOD menüben illessze azt újból be



A számláló aktuális állását a **G225 GRAVIROZ** ciklussal gravírozhatja.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

Hatás a Programteszt üzemmódban

A **Programteszt** üzemmódban szimulálhatja a számlálót. Ekkor a számlálónak csak az az állása érvényes, amit az NC programban határozott meg. A számláló állása a MOD menüben változatlan marad.

Hatás a Mondatonkénti programfutás és a Folyamatos programfutás üzemmódokban

A MOD menü számlálóállása csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

FUNCTION COUNT definiálása

A **FUNCTION COUNT** NC funkció a következő számlálófunkciókat kínálja:

Funkciógomb	Funkció
FUNCTION COUNT INC	Növelje a számlálót 1-gyel
FUNCTION COUNT RESET	Nullázza a számlálót
FUNCTION COUNT TARGET	Definiálja az elérendő névleges darabszámot Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Rendeljen hozzá a számlálóhoz egy definiált értéket Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló növelése egy definiált értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még nem érte el a definiált névleges darabszámot

Példa

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Nullázza a számláló állását
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	A megmunkálások névleges darabszámának megadása
N70 G98 L11*	Ugrásjelölés megadása
N80 G ...	Megmunkálás
N510 FUNCTION COUNT INC*	Számlálóállás növelése
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további darabokat kell gyártani
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

10.13 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. Jellemző alkalmazások:







- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájlá kell konvertálnia azokat.

Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- ▶ Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- ▶ .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot és a **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt: az új fájl név beírásával és az **ENT** gomb megnyomásával

Ha el akarja hagyni a szövegszerkesztőt, akkor nyissa meg a fájlkezelőt, és válasszon ki egy más típusú fájlt, mint pl. egy NC programot.

Funkciógomb	Kurzor mozgatása
	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
	Kurzor mozgatása egy szóval balra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás az előző oldalra
	Kurzort a fájl elejére
	Kurzort a fájl végére

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

- Fájl:** A szövegfájl neve
Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- ▶ Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** ill. **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot: a vezérlő törli a szöveget, és a vágólapon elmenti azt
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, majd nyomja meg a **SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció
SOR TÖRLÉSE	Egy sor törlése és ideiglenes tárolása
SZÓ TÖRLÉSE	Egy szó törlése és ideiglenes tárolása
JEL TÖRLÉSE	Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása
SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE	Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból

Szöveg blokkok szerkesztése

Tetszőleges méretű szöveg blokkot másolhat és törölhet, vagy beszúrhatja azt máshová. Ezen műveletek bármelyike előtt először ki kell választania a kívánt szöveg blokkot:

- ▶ Mondat kiválasztása: Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész első karakterére.

BLOKK KI-
JELÖLÉSE

- ▶ Nyomja meg a **BLOKK KI- JELÖLÉSE** funkciógombot
- ▶ Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkciógomb	Funkció
BLOKK TÖRLÉSE	A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása
BLOKK MÁSOLÁSA	A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)

Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy másik helyre:

- ▶ Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni

BLOKK BE-
ILLESZTÉS

- ▶ Nyomja meg a **BLOKK BE- ILLESZTÉS** funkciógombot

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- ▶ Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon

FÁJLHOZ
HOZZÁTESZ

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLHOZ HOZZÁTESZ** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Cél fájl =**.
- ▶ Adja meg a cél fájl elérési útvonalát és nevét.
- ▶ A vezérlő hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található cél fájl a megadott néven, a vezérlő létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- ▶ Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FÁJLT
BEILLESZT

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLT BEILLESZT** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Fájl neve =**.
- ▶ Írja be annak a fájlnek az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két lehetőség érhető el.

Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- ▶ Szó keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot
Szövegkeresés :
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

10.14 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **D26 - D28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A szabadon definiálható táblázatok formátumát, azaz a benne lévő oszlopokat és azok tulajdonságait a struktúraszerkesztővel változtathatja meg. Így olyan táblázatokat hozhat létre, amik pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.

NR	Y	Z	A	C	DOC
1	99.994	49.999	0		PAT 1
2	99.989	50.001	0		PAT 2
3	100.002	49.995	0		PAT 4
4	99.990	50.003	0		PAT 5
5					
6					
7					
8					
9					
10					



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +.

Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

PGM MGT

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Adjon meg tetszőleges fájlnevet .TAB végződéssel

ENT

- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő megjelenít egy felugró ablakot, ami az állandó táblázatformátumokat tartalmazza.
- ▶ A nyílbillentyűvel válasszon egy táblázatmintát, pl. **example.tab**

ENT

- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg.
- ▶ A táblázat Ön igényeinek megfelelő testreszabásához, meg kell változtatni a táblázat formátumát

További információ: "A táblázatformátum szerkesztése", oldal 393



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.


A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a vezérlőbe. Új táblázat létrehozásakor a vezérlő egy felugró ablakot nyit meg az összes elérhető táblázat sablon listájával.




A vezérlőben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC:\system \proto** könyvtárba. Ha ezután létrehoz egy új táblázatot, a vezérlő felkínálja az Ön sablonját a táblázatsablonok kiválasztóablakban.

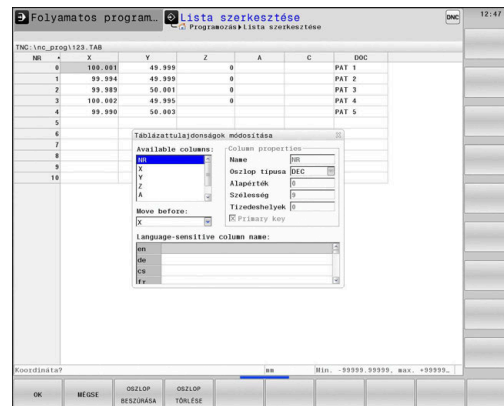
A táblázatformátum szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát ábrázoló felugró ablakot.
- ▶ Formátum beállítása

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopjának listája
Move before:	Az Elérhető oszlopokban kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	SZÖVEG: Szöveg bevétel SIGN: + vagy - jel BIN: Bináris szám DEC: Tizedes, pozitív egész szám (tőszám) HEX: Hexadecimális szám INT: Egész szám LENGTH: Hossz (inch programokban konvertálva) FEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) IFEED: Előtolás (mm/perc vagy inch/perc) FLOAT: Lebegőpontos szám BOOL: Logikai érték INDEX: Index TSTAMP: Dátum és idő fix formátuma UPTXT: Szövegbevétel csupa nagybetűvel PATHNAME: Elérési út
Alapértelmezett érték	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
Szélesség	Karakterek maximális száma az oszlopon belül Az oszlopok szélességét az alábbiak korlátozzák: <ul style="list-style-type: none"> ■ Az alfanumerikus értéket tartalmazó oszlopok hossza max. 100 karakter lehet ■ A számértéket tartalmazó oszlopok hossza max. 15 karakter lehet
	 A 15 karakteren felül a vezérlő egy előjelet és egy tizedesjelet tud megjeleníteni.
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok



i Betűket engedélyező típusú , pl. **TEXT** oszlopokat csak QS-paraméterrel olvashat ki és írhat meg, akkor is, ha a cella tartalma számjegy.

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a nyíl gombokkal dolgozhat.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez



- ▶ Nyissa meg a kiválasztómenüket a **GOTO** gombbal



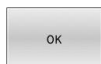
- ▶ A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül

i Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

A **CE** majd az **ENT** gombok kombinációjával a **TSTAMP** oszloptípusú mezőkben lévő érvénytelen értékeket tudja lenullázni.

Struktúraszerkesztő befejezése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat.



- ▶ Vagy nyomja meg a **MEGSZAKÍT** funkciógombot
- > A vezérlő elveti az összes megadott módosítást.

Váltás táblázat és adatlap nézet között

A **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

Váltson nézetet az alábbiak szerint:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Funkciógombbal válassza ki a kívánt nézetet

Adatlap nézetben a vezérlő a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

Az adatlapnézetben az alábbiak szerint változtathatja meg az adatokat:



- ▶ A jobb oldalon a következő beadási mezőbe váltáshoz nyomja meg az **ENT** gombot

Másik sor kiválasztása változtatásra:



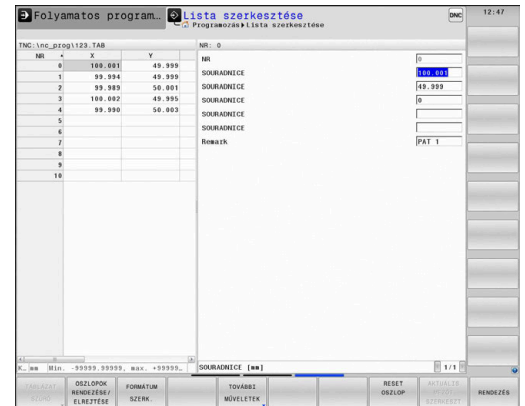
- ▶ Nyomja meg a **következő fül** gombot
- ▶ A kurzor átvált a bal ablakba.



- ▶ A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt sort



- ▶ A **következő fül** gombbal váltson vissza a beviteli ablakba



D26 – Szabadon definiálható táblázat megnyitása

A(z) **D26** NC funkcióval nyit meg egy tetszőleges szabadon definiálható táblázatot, hogy a(z) **D27** funkcióval írásban vagy a(z) **D28** funkcióval olvasásban hozzáférhessen a táblázathoz.



Egy NC programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC mondat **D26** funkcióval automatikusan bezárja az utoljára megnyitott táblázatot. A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table ; FN 26-tal nyissa meg a táblázatot \AFC.TAB

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 26: TABOPEN	Szintaxisnyitó táblázat megnyitásához
TNC:\table \AFC.TAB	Megnyitandó táblázat elérési útja Rögzített vagy változó név

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N560 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

További információ: "Fájlnevek", oldal 110

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.

D27 – Szabadon definiálható táblázat leírása

A(z) **D27** NC funkcióval ír abba a táblázatba, amit korábban a(z) **D26** funkcióval megnyitott.

A(z) **D27** NC funkcióval definiálja azokat a táblázati oszlopokat, melyekbe a vezérlőnek írnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázati oszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort. Az oszlopokba írandó tartalmat előre definiálja a változóknak.



Ha egy NC mondat segítségével több oszlopba is ír, akkor a beírandó értékeket előzetesen egymást követő változóknak kell definiálnia.

Ha megkísérel egy zárolt vagy nem létező táblázati mezőbe írni, a vezérlő hibüzenetet jelenít meg.

Bevitel

```
11 FN 27: TABWRITE ; Táblázat kitöltése FN 27-tel
2/"Length,Radius" = Q2
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 27: TABWRITE	Szintaxisnyitó táblázat kitöltéséhez
2	A kitöltendő táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
"Length,Radius"	A kitöltendő táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.
Q2	Változó a kitöltendő tartalomhoz

Példa

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **5.** sorának **Radius**, **Depth** és **D** oszlopait tölti ki. A vezérlő kitölti a táblázatokat a **Q5**, **Q6** és **Q7** Q paramétereiből.

```
N50 Q5 = 3,75
```

```
N60 Q6 = -5
```

```
N70 Q7 = 7,5
```

```
N80 D27 P01 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5
```

D28 – Szabadon definiálható táblázat olvasása

A(z) **D28** NC funkcióval abból a táblázatból olvas, amit korábban a(z) **D26** funkcióval megnyitott.

A(z) **D28** NC funkcióval definiálja azokat a táblázati oszlopokat, melyeket a vezérlőnek olvasnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázati oszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort.

i Ha több oszlopot definiál egy NC mondatban, akkor a vezérlő az olvasott értékeket azonos típusú, egymást követő változókba menti, pl. **QL1**, **QL2** és **QL3**.

Bevitel

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / ; Táblázat olvasása FN 28-cal
"Length"

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 28: TABREAD	Szintaxisnyitó táblázat olvasásához
Q1	Változó a forrásszöveghez Ebbe a változóba menti a vezérlő a kiolvasandó táblázatmezők tartalmait.
2	Az olvasandó táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
"Length"	Az olvasandó táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.

Példa

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **6.** sorából olvassa az **X**, **Y** és **D** értékeket. A vezérlő az értékeket a **Q10**, **Q11** és **Q12Q** paraméterekbe menti el.

A vezérlő ugyanabból a sorból menti a **DOC** oszlop tartalmát a **QS1** QS paraméterbe.

N50 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"

N60 D28 QS1 = 6/"DOC"

Táblázatformátum testreszabása

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkció véglegesen megváltoztatja a táblázat formátumát. A formátum megváltoztatása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a fájlokat. Ezáltal a fájlok véglegesen módosulnak, és adott esetben már nem használhatóak.

- ▶ A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja

Funkciógomb Funkció

TÁBLÁZAT /
NC PROGRAM
ILLESZTÉSE

A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +.

10.15 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló fordulatszám programozása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

A **FUNCTION S-PULSE** funkcióval programozza a pulzáló fordulatszámot, hogy pl. konstans fordulatszámmal végzett esztergáláskor elkerülje a gép saját rezgéseit.

A **P-TIME** beviteli értékkel definiálja egy lengés időtartamát (periódushossz), a **SCALE** beviteli értékkel a fordulatszám változását százalékban. Az orsó fordulatszáma szinuszosan változik a névleges érték körül.

A **FROM-SPEED** és a **TO-SPEED** funkcióval definiálja egy felső és egy alsó fordulatszámhatár segítségével azt a tartományt, amelyben a pulzáló fordulatszám érvényes. Mindkét beviteli érték opcionális. Ha nem definiál paramétert a funkció a teljes fordulatszám tartományra érvényes lesz.

Bevitel





N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200*

; Fordulatszám 10 másodpercen belül a névleges érték körül 5 %-kal ingadozzon (határértékekkel).

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION S-PULSE	Szintaxisnyitó a pulzáló fordulatszámhoz
P-TIME vagy RESET	A lengés időtartamának definiálása másodpercben vagy a pulzáló fordulatszám visszavonása
SCALE	Fordulatszámváltozás %-ban Csak P-TIME választásakor
FROM-SPEED	Alsó fordulatszámhatár, amittől a pulzáló fordulatszám érvényes Csak P-TIME választásakor Opcionális szintaktikai elem
TO-SPEED	Felső fordulatszámhatár, ameddig a pulzáló fordulatszám érvényes Csak P-TIME választásakor Opcionális szintaktikai elem

A meghatározás menete a következő:


- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION SPINDLE** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
 - ▶ A **P-TIME** periódushossz meghatározása
 - ▶ A **SCALE** fordulatszám-változás meghatározása

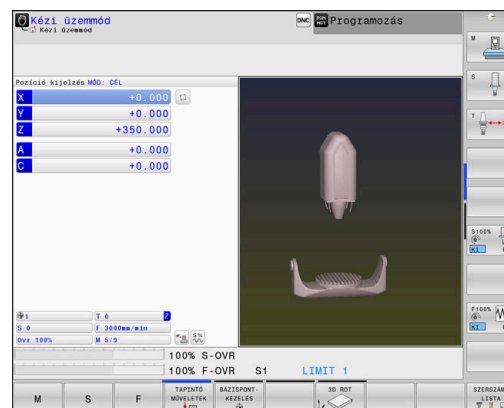


A vezérlő soha nem lépi túl a beprogramozott sebességhatárt. Addig tartja a fordulatszámot, míg a **FUNCTION S-PULSE** funkció szinuszgörbéje ismét a maximális fordulatszám alá nem esik.

Ikonok

Az állapotkijelzőn a szimbólum jelzi a pulzáló fordulatszám állapotát:

Szimbólum	Funkció
S % 	Pulzáló fordulatszám aktív



Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Példa

N40 FUNCTION S-PULSE RESET*

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

A meghatározás menete:

- SPEC
FCT

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- PROGRAM-
FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- FUNCTION
SPINDLE

▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot
- RESET
SPINDLE-
PULSE

▶ Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval

Programozza a várakozási időt

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval ciklikus kivárási időt tud beprogramozni másodpercben, pl. egy esztergáló ciklusban forgácsolás kikényszerítésére.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácsolást tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjáratú vagy tapintó mozgás esetén.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételtlen megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozícióban marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!





- ▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetekészítés előtt

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5*

A meghatározás menete:

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FEED DWELL** funkciógombot
- ▶ **D-TIME** kivárási időintervallum meghatározása
- ▶ **P-TIME** forgácsolási időintervallum meghatározása

Állítsa vissza a várakozási időt

i Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

Példa

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete a következő:

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot

i A kivárási időt a **D-TIME 0** bevitelével is visszavonhatja.
A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL

Programozza a várakozási időt

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

A **FUNCTION DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

Folyamat





Példa

N30 FUNCTION DWELL TIME10*

Példa

N40 FUNCTION DWELL REV5.8*

A meghatározás menete:

- ▶  Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶  Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶  **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** funkciógomb
- ▶  Nyomja meg a **VÁRAKOZÁSI IDŐ** funkciógombot
- ▶ Határozza meg az időt másodpercben
- ▶ Alternatív megoldásként nyomja meg a **DWELL REVOLUTIONS** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a főorsó fordulatok számát

10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával

Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az utat, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár inaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Alkalmazás

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC stop esetén
- A szoftver által előidézett NC stop esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramszünet esetén

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel húzza vissza a kontúrtól.

A vezérlő a kijáratás irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktól számítja ki.

A **LIFTOFF** programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Felemelés a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben az **X**, **Y** és **Z**-ből eredő vektorban
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Felemelés definiált térszöggel a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben
- Kijáratás szerszámtengely irányában **M148**-val

További információ: "A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148", oldal 249

Liftoff eszterga módban

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!**

Ha Ön a **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** funkciót esztergálás során alkalmazza, az a tengelyek nem kívánt mozgásához vezethet. A vezérlő viselkedése a kinematikai leírás és a ciklus **G800 (Q498=1)** függvénye.

- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- ▶ Szükség esetén változtassa meg a meghatározott szög előjelét

Ha a **Q498** paraméter 1-gyel van definiálva, a vezérlő a szerszámot a megmunkáláskor elfordítja.

A **LIFTOFF** funkcióval kapcsolatban a vezérlő a következőképpen reagál:

- Ha a szerszámorsó tengelyként van definiálva, akkor a **LIFTOFF** iránya megfordul.
- Ha egy szerszámorsó kinematikai transzformációként van definiálva, akkor a **LIFTOFF** iránya nem fordul meg.





További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása**Példa**

N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5*

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból számítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete a következő:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF TCS** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása





Példa

N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A funkciót különösen esztergálásnál célszerű alkalmazni.

A megadott SPB szög az Z és X közötti szöget írja le. Ha 0°-t ad meg, a szerszám a Z szerszámtengely irányba húzódik vissza.

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF ANGLE TCS** funkciógombot
 - ▶ Adja meg az SPB szöget





Törölje a Liftoff funkciót

Példa

N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval törli a felemelést.

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF RESET** funkciógombot



Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszavonná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan törli a program végén.

11

**Többtengelyes-
megmunkálás**

11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	411
M116	Forgótengelyek előtolása	441
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	440
TCPM FUNKCIÓ	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	451
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	442
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	443
M128	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	444
M138	Döntött tengely kiválasztása	449
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	450

11.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

Bevezetés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A munkasík döntésére szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

A **PLANE** funkció teljes egészében csak azokon a gépeken használható, amelyeknek legalább két forgótengelye van (fej és/vagy asztal). Kivételt képez ez alól a **PLANE AXIAL** funkció. A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha csak egy programozható forgótengelye van a gépnek.

A **PLANE**-funkciókkal (angol plane = sík) egy olyan hatékony funkciók állnak rendelkezésre, amelyekkel különböző módokon tud döntött megmunkálási síkokat meghatározni.

A **PLANE**-funkciók paramétereinek meghatározása két részre tagolódik:

- A sík mértani meghatározása, ami a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozicionálási működése, ami a sík meghatározástól független és ami mindegyik **PLANE** funkciónál azonos

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő megpróbálja a vezérlő bekapcsolásakor a döntött sík kikapcsolási állapotát helyreállítani. Bizonyos esetekben ez nem lehetséges. Ez történik pl., ha Ön tengelyszöggel billent, és a gép térszöggel van konfigurálva vagy ha Ön megváltoztatta a kinematikát.

- ▶ Ha lehetséges, a leállítás előtt állítsa vissza a billentést
- ▶ Ellenőrizze az ismételt bekapcsolás előtt a billentés állapotát

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összekötöttesben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példák









- 1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
 - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
 - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **G80**-val való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

i Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- A **PLANE**-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE**-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a szöveget, nem pedig a funkciót törli.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő a megmunkálási sík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.



Áttekintés

A legtöbb **PLANE**-funkcióval (kivéve **PLANE AXIAL**) a kívánt megmunkálási síkot tudja leírni függetlenül a gépen megtalálható forgótengelyektől. Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	TÉRBELI	Három térszög: SPA , SPB , és SPC	416
	VETÍTETT	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT	419
	EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgásszög (EULROT)	421
	VEKTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	423
	PONT	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	425
	RELATÍV	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	427
	AXIAL (tengelyirányú)	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög A,B,C	428
	VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE-funkciók visszaállítása	415

Egy animáció futtatása

Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kéké válik)

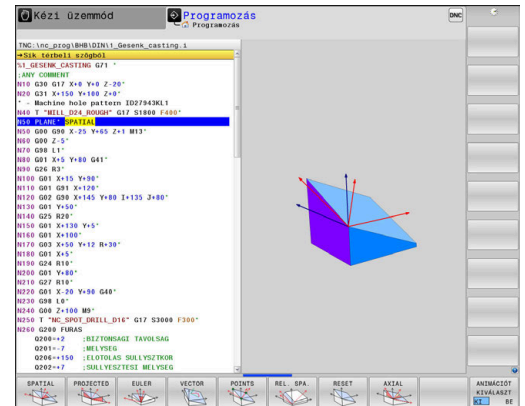
A PLANE funkció meghatározása

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombosort

MEGMUNK.
SÍK BIL-
LENTÉSE

- ▶ Nyomja meg az **MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombosorban jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a **PLANE**-funkciót



Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

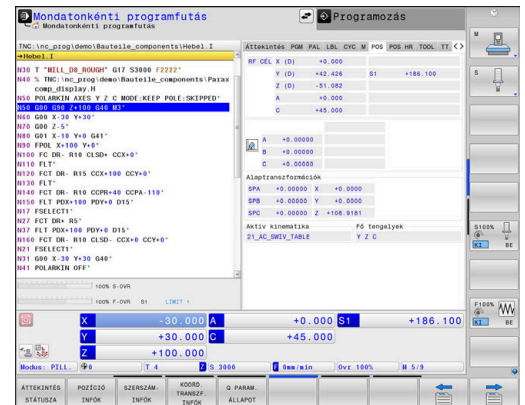
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő megjeleníti az animációt.
- ▶ A pillanatnyilag aktív funkció átvételéhez nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az **ENT** gombot

Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy tetszőleges **PLANE**-funkció (kivéve **PLANE AXIAL**), a vezérlő a kiegészítő állapotkijelzőn megjeleníti a számított térbeli szöveget.






Hátralévő út módban (**AKTTÁV** és **REFTÁV**) a vezérlő a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat a forgótengely mentén a forgótengely számított végpozíciójáig.



PLANE funkció törlése

Példa

N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000*

- 
 - ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- 
 - ▶ Nyomja meg az **MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg
- 
 - ▶ Válassza a törlendő funkciót
- 
 - ▶ Adja meg, hogy a vezérlő az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**) vagy sem (**STAY**)
További információ: "Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY", oldal 431
- 
 - ▶ Nyomja meg az **END** gombot



A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **G80**) visszaállítja (szög = 0 és inaktív funkció). Nincs szükség többszöri meghatározásra. A billentést kapcsolja ki **Kézi üzemmód**-ban a 3D-ROT-menüvel.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordináta-rendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

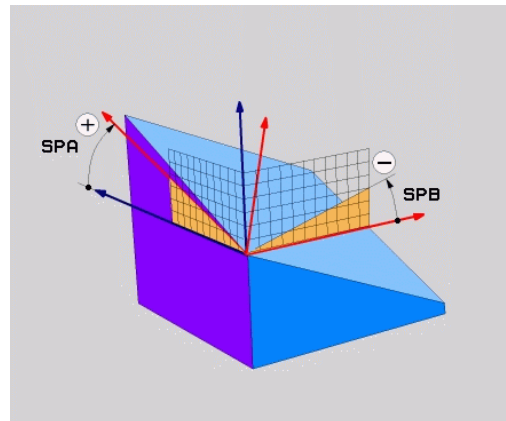
Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.

További információ: "Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján", oldal 417



Programozási útmutatások:

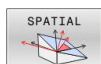
- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöveget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **G80** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **G80** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



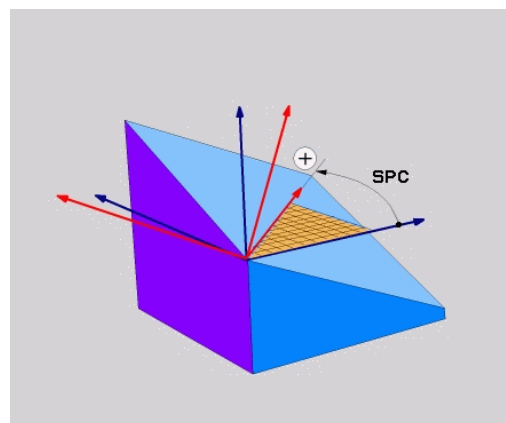
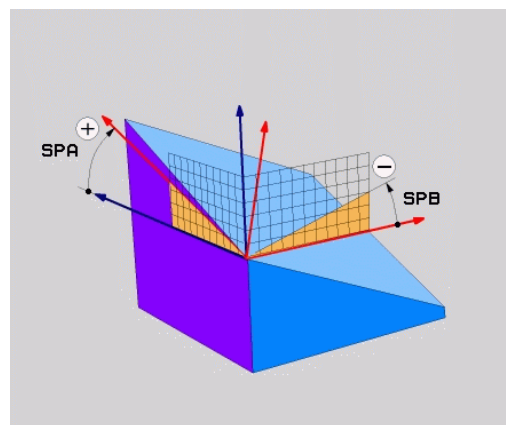
Beviteli paraméterek

Példa

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45*



- ▶ **Térszög A?: SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög B?: SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög C?: SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430

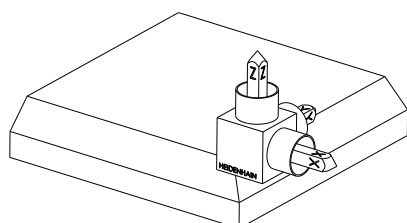


Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján

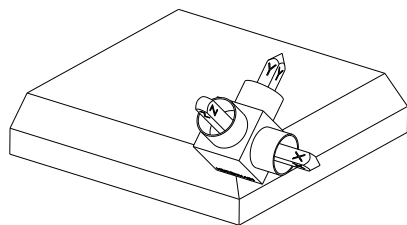
Példa

N110 PLANE SPATIALSPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX
SYM- TABLE ROT*

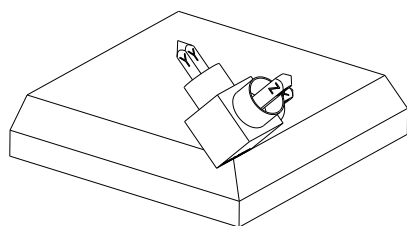
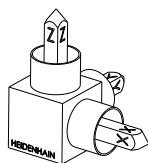
A-B-C nézet



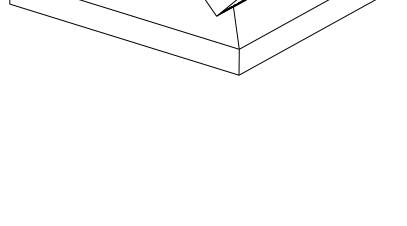
Kiinduló állapot

**SPA+45**

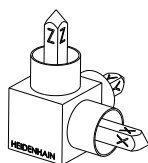
Z szerszámtengely orientációja
Elfordulás a nem megdöntött
W-CS munkadarab-
koordinátarendszer X tengelye
körül

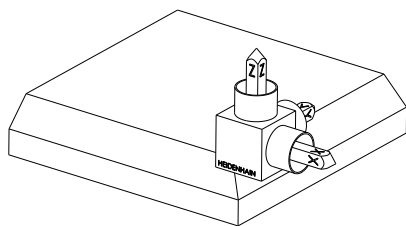
**SPB+0**

Elfordulás a nem megdöntött
W-CS Y tengelye körül
0 értéknél nincs elfordulás

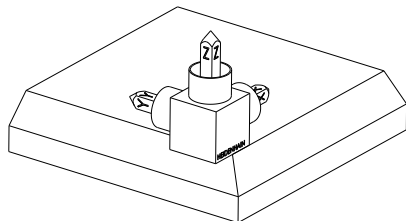
**SPC+90**

X fő tengely orientációja
Elfordulás a nem megdöntött
W-CS Z tengelye körül



C-B-A nézet

Kiinduló helyzet

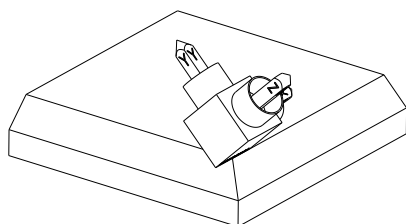
**SPC+90**

X fő tengely orientációja
Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer Z tengelye körül, vagyis a nem megdöntött munkasíkban

SPB+0

Elfordulás a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer Y tengelye körül, vagyis a döntött munkasíkban

0 értéknél nincs elfordulás

**SPA+45**

Z szerszámtengely orientációja
Elfordulás az X tengely körül a **WPL-CS**-ben, vagyis a döntött munkasíkban

Mindkét nézet azonos eredményhez vezet.

Alkalmazott rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Ang. spatial = térbeli
SPA	térbeli A : forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	térbeli B : forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	térbeli C : forgás a (nem döntött) Z tengely körül

Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

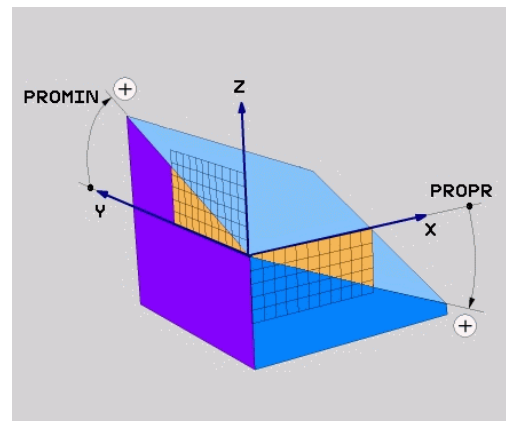
Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozási útmutatások:

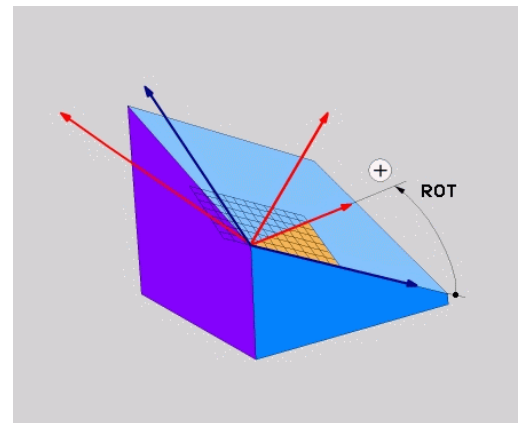
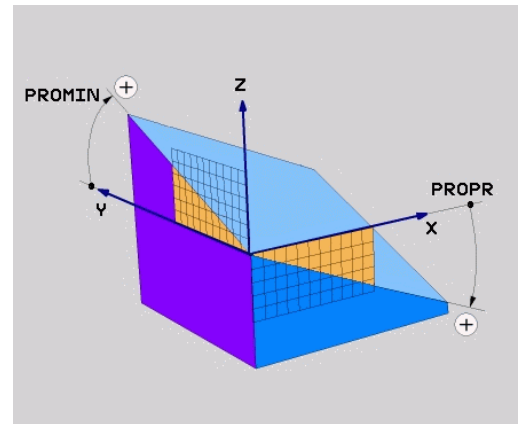
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Beviteli paraméterek



- ▶ **1. koordinátasík vetítési szöge?:** a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
 - ▶ **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?:** A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
 - ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordináta-rendszer forgatása a döntött szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy forgatásnak a **G73** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja a megmunkálási sík főtengelyének irányát (X a Z-szerszámtengelynél, Z az Y-szerszámtengelynél). Beviteli tartomány -360° és $+360^\circ$ között
 - ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
- További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Példa

```
N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....*
```

Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

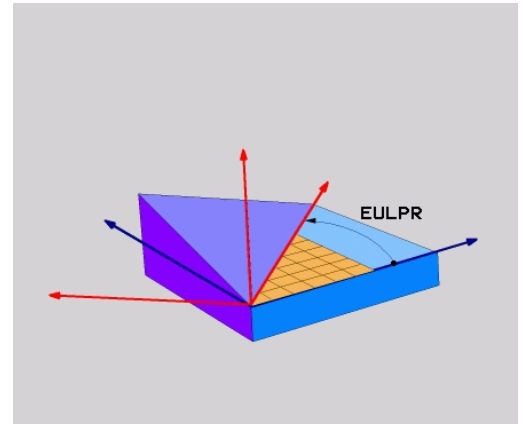
Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkor elforgatott koordináta-rendszer körüli** maximum három elforgatással határozzák meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.



A pozicionálási magatartás kiválasztható.

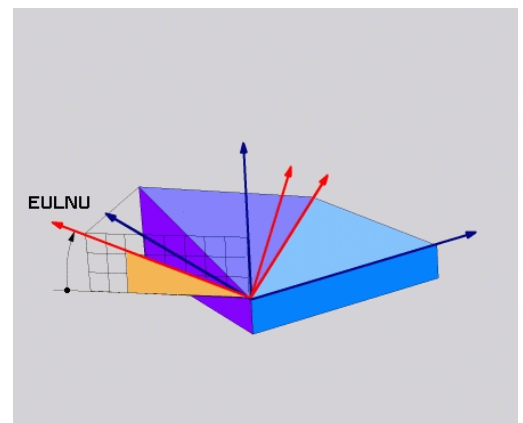
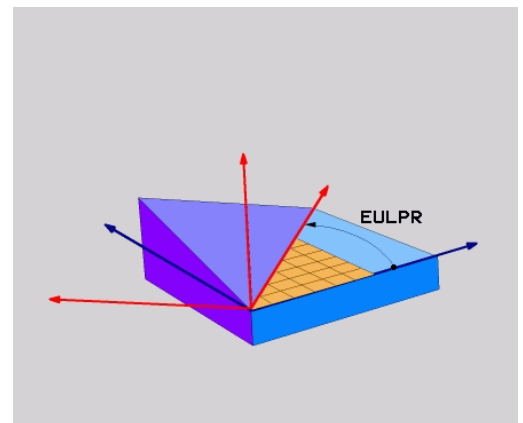
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR**
elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: $-180,0000^\circ$ -tól $180,0000^\circ$ -ig
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ **Szersh. teng. billentési szöge?: A**
koordináta-rendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: $0^\circ - 180,0000^\circ$
 - A 0° -os tengely a Z tengely
- ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordináta-rendszer forgatása **EULROT** a döntött Z-tengely körül (értelmszerűen megfelel egy forgatásnak a **G73** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja az X-tengely irányát a döntött megmunkálási síkban.
Vegye figyelembe:
 - Beviteli tartomány: $0^\circ - 360,0000^\circ$
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430

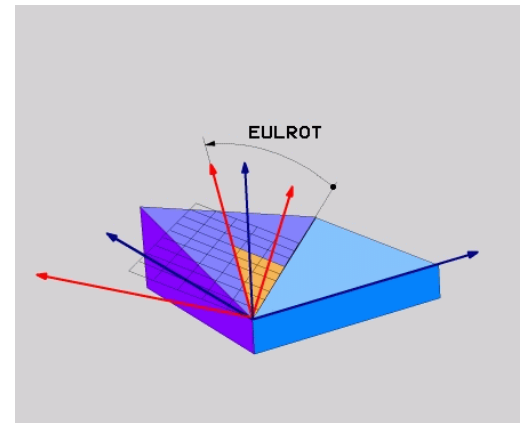


Példa

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22*

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

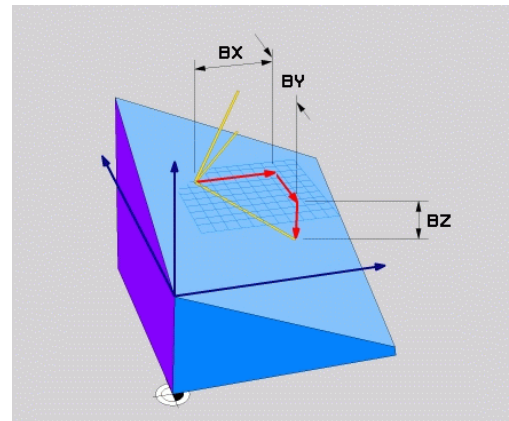


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy megmunkálási sík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött megmunkálási sík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorra nem szükséges. A vezérlő kiszámítja a normálvektort, így -9.999999 és $+9.999999$ közötti értékeket adhat meg.

A megmunkálási sík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- A vezérlő a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.
- A normálvektor meghatározza a megmunkálási sík dőlését és orientációját. Az alapvektor a meghatározott megmunkálási síkban az X főtengely orientációját határozza meg. Ahhoz, hogy a megmunkálási sík meghatározása mindig egyértelmű legyen, a vektorokat egymáshoz merőlegesen kell programozni. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.
- A normálvektort nem szabad túl rövidre programozni, pl. minden iránykomponenshez 0-t vagy akár csak 0.0000001.-t megadni. Ebben az esetben a vezérlő nem tudja a dőlést meghatározni. A megmunkálás hibaüzenettel megszakad. Ez a magatartás független a gépi paraméterek konfigurációjától.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó konfigurálja, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.

A standard hibaüzenetek alternatívájaként a vezérlő a nem merőleges alapvektort korrigálja (vagy helyettesíti). A normálvektort a vezérlő azonban nem változtatja.

A vezérlő standard magatartása nem merőleges alapvektorok esetén:

- A bázisvektort a normálvektor mentén a megmunkálási síkra (melyet a normálvektor határoz meg) vetíti

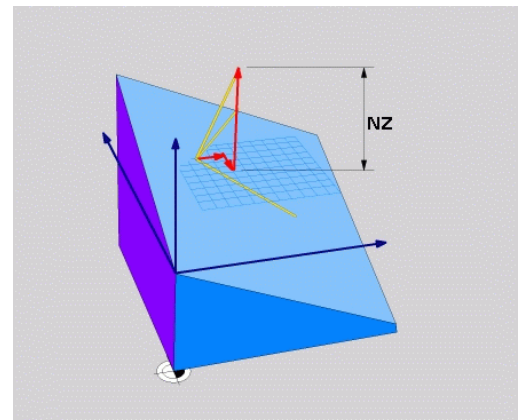
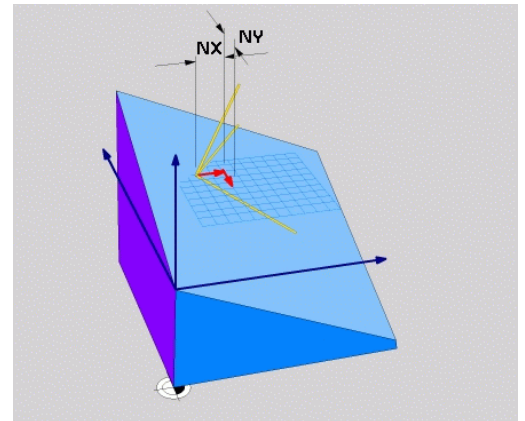
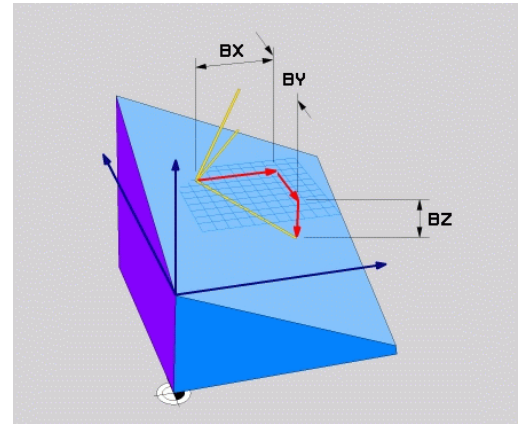
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- Amennyiben a normálvektornak nincs X része, az alapvektor megfelel az eredeti X tengelynek
- Amennyiben a normálvektornak nincs Y része, az alapvektor megfelel az eredeti Y tengelynek

Beviteli paraméterek



- ▶ **Alapvektor X komponense?:** A B alapvektor **BX** X komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ **Alapvektor Y komponense?:** A B alapvektor **BY** Y komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ **Alapvektor Z komponense?:** A B alapvektor **BZ** Z komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ **Normálvektor X komponense?:** Az N normálvektor **NX** X komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ **Normálvektor Y komponense?:** Az N normálvektor **NY** Y komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ **Normálvektor Z komponense?:** Az N normálvektor **NZ** Z komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Példa

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2
NT0.92 ..*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	B asisvektor (alapvektor) : X -, Y - és Z -komponensek
NX, NY, NZ	N ormalvektor (normálvektor) : X -, Y - és Z -komponensek

Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

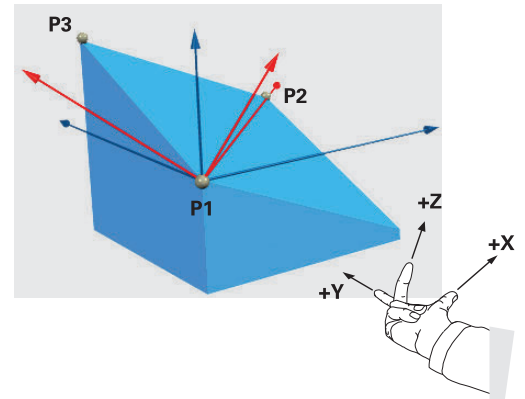
Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.

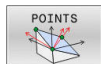


Programozási útmutatások:

- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott megmunkálási síkból következik az Y tengely iránya, mivel annak derékszögben kell az X tengelyre állnia. A 3. pont helyzete ezáltal szintén meghatározza a szerszámtengely irányát és ezzel a megmunkálási síkok beállítását. Annak érdekében, hogy a pozitív szerszámtengely a munkadarabtól elmutasson, a 3. pontnak az 1. és 2. Pontokat összekötő vonal felett kell lennie (jobbkez szabály).
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 430



Beviteli paraméterek



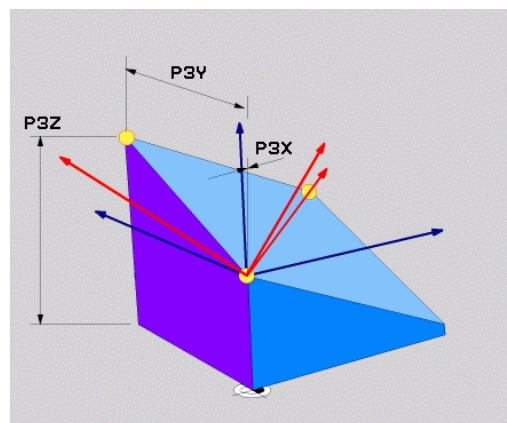
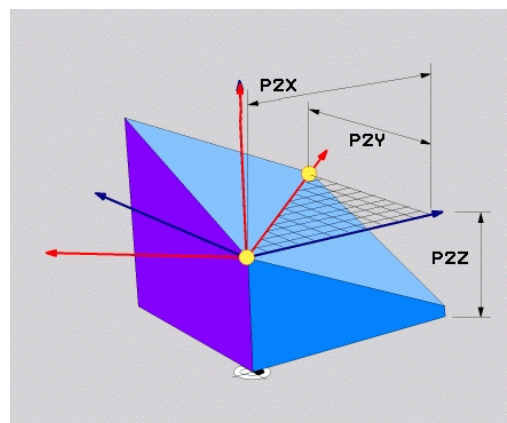
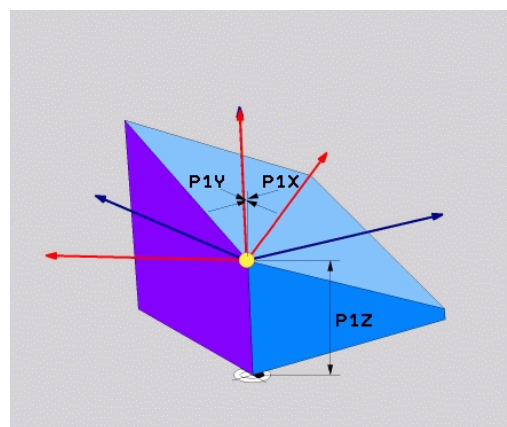
- ▶ **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
 - ▶ **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
 - ▶ **1. síkpont Z koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
 - ▶ **2. síkpont X koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2X** X koordinátája
 - ▶ **2. síkpont Y koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2Y** Y koordinátája
 - ▶ **2. síkpont Z koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2Z** Z koordinátája
 - ▶ **3. síkpont X koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3X** X koordinátája
 - ▶ **3. síkpont Y koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3Y** Y koordinátája
 - ▶ **3. síkpont Z koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3Z** Z koordinátája
 - ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
- További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430

Példa

N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5*

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONT	Points



Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

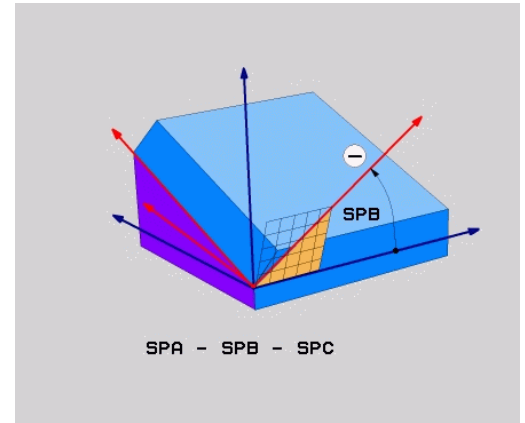
Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.



Programozási útmutatások:

- A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik függetlenül a korábban alkalmazott döntési funkciótól.
- Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV**-funkciót lehet egymás után programozni.
- Amennyiben egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, úgy határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót csak ellentétes előjellel.
- Ha a **PLANE RELATIV**-t előzetes elforgatás nélkül használja, a **PLANE RELATIV** közvetlenül a munkadarab koordináta-rendszerében érvényes. Ebben az esetben az eredeti megmunkálási síkot a **PLANE RELATIV**-funkció egy meghatározott térszöge körül forgatja el.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Beviteli paraméterek



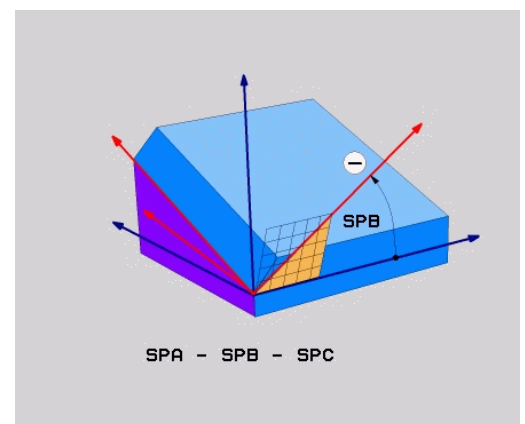
- ▶ **Növekményes szög?** Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430

Példa

N50 PLANE RELATIV SPB-45*

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív



Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

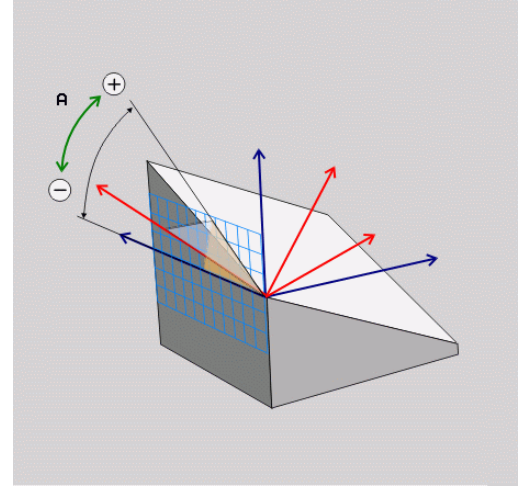
A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.

i **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.
A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.

⚙️ Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
HA az Ön gépe lehetővé teszi a térbeli szögek meghatározását, akkor a **PLANE AXIAL** után a **PLANE RELATIV**-val folytathatja a programozást.

i Programozási útmutatások:

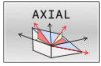
- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöveget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöveget állítja vissza, de nem deaktiválja az forgatási funkciót.
- A **PLANE AXIAL**-funkció tengelyszögei modálisan érvényesek. Ha növekményes tengelyszöveget programoz, a vezérlő az értéket hozzáadja az aktuálisan érvényes tengelyszöghöz. Amennyiben kettő egymást követő **PLANE AXIAL**-funkciót kettő különböző forgótengellyel programoz, úgy az új megmunkálási sík a két meghatározott tengelyszögből adódik.
- A **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** funkcióknak nincs hatásuk a **PLANE AXIAL**-lal összefüggésben.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapforgatást.



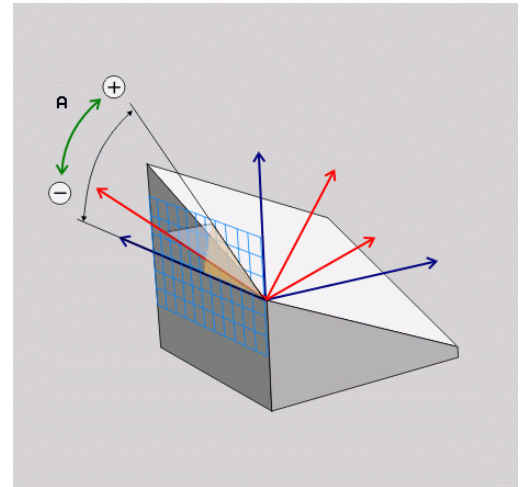
Beviteli paraméterek

Példa

N50 PLANE AXIAL B-45*



- ▶ **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 430



Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példák

- 1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
 - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
 - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **G80**-val való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY

Miután megadott minden paramétert a sík definíciójához, meg kell állapítania, hogyan billentse be a vezérlő a forgótengelyeket a számított tengelyértékekre. A bevitel feltétlenül szükséges.

A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja a forgótengelyek számított tengelyértékekre történő bebillentéséhez:

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, a munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. ▶ A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken. |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. ▶ A vezérlő nem végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken. |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Billentse be a forgótengelyeket egy következő, különálló pozicionáló mondatban |

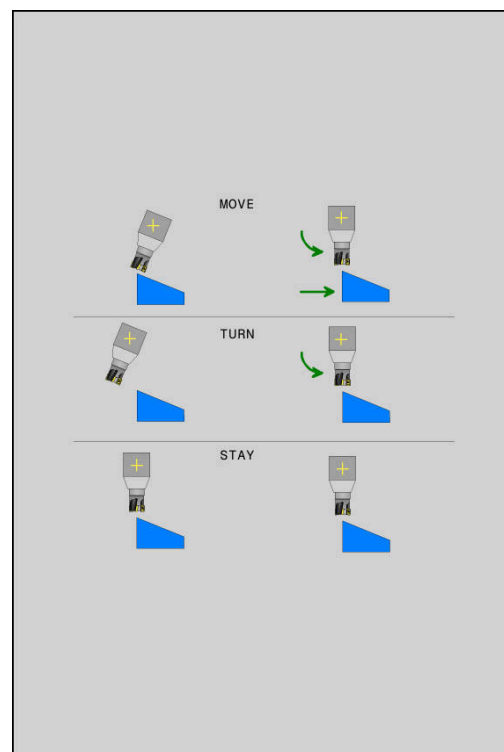
Ha a **MOVE** opciót választotta (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választotta (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi el a beforgatást), még alábbi paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.

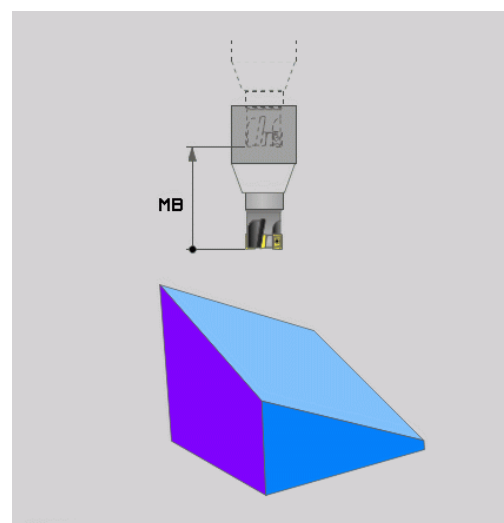
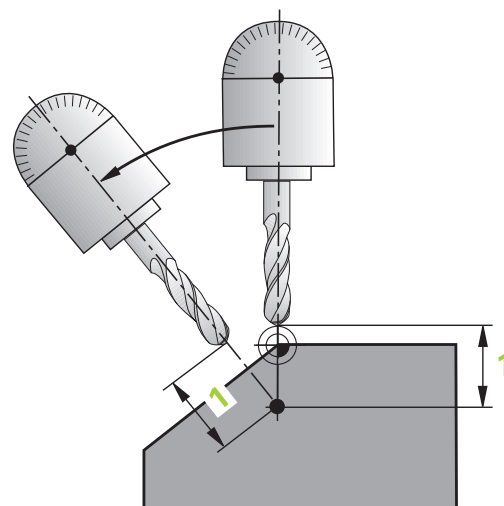
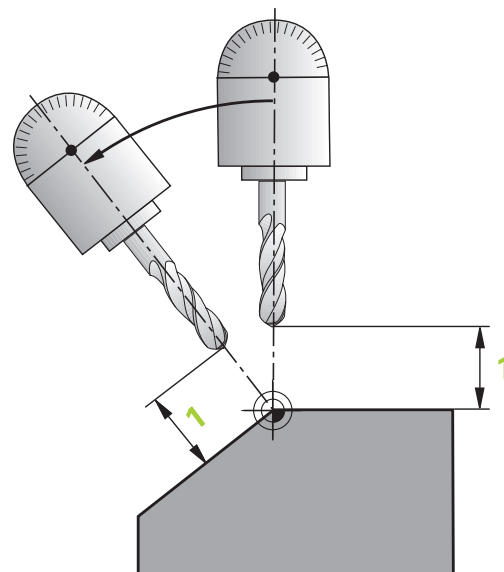
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a T-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.



- ▶ **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** (inkrementális érték): A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.
 - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
 - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
- > A vezérlő a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt).
- ▶ **Előtolás? F=**: pályasebesség, amivel a szerszámot be kell billenteni
- ▶ **Kijáratási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** kijáratási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a vezérlő a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot a szoftveroldali végálláskapcsoló elé pozicionálja



Forgótengelyeket külön NC mondatban billentsen be.

Ha a forgótengelyeket külön pozicionáló mondatban akarja bebillenteni (a **STAY** opciót választotta), járjon el a következők szerint:

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A beforgatás előtti hibás vagy hiányzó előpozicionálás a beforgatás során ütközésveszélyt válthat ki!

- ▶ A beforgatás előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
 - ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
-
- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE**-funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a vezérlő kiszámolja a gépen meglévő forgástengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a **Q120** (A-tengely), **Q121** (B-tengely) és **Q122** (C-tengely) rendszerparaméterekbe
 - ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a vezérlő által kiszámított szögértékekkel

Példa: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Pozicionálás biztonságos magasságra
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása

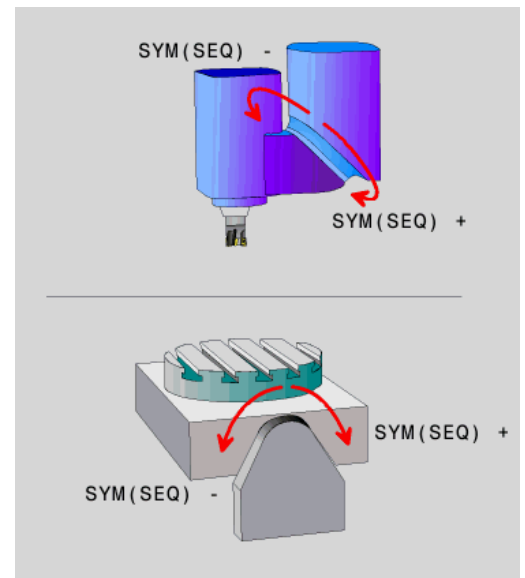
A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A lehetséges megoldási lehetőségek kiválasztásához a vezérlő két változatot kínál: **SYM** és **SEQ**. A változatok közül válasszon a funkciógombok segítségével. **SYM** az alapváltozat.

A **SYM** vagy **SEQ** megadása opcionális.

SEQ a mestertengely alaphelyzetéből (0°) indul ki. A mestertengely az első forgótengely a szerszámból kiindulva, vagy az utolsó forgótengely az asztalból kiindulva (a gépkonfigurációtól függően). Ha mindkét megoldási lehetőség a pozitív vagy a negatív tartományban van, a vezérlő automatikusan a közelebbi megoldást alkalmazza (rövidebb út). Ha a második megoldási lehetőségre van szüksége, akkor vagy elő kell pozícionálnia a mestertengelyt a megmunkálási sík billentése előtt (a második megoldási lehetőség tartományában) vagy **SYM**-mel kell dolgoznia.

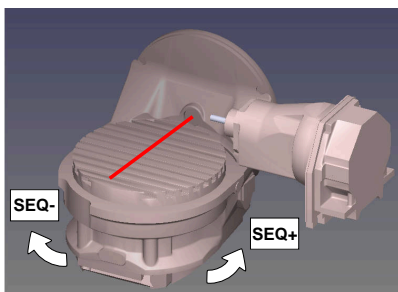
A **SYM** a **SEQ**-vel ellentétben a mestertengely szimmetriapontját használja bázisként. Minden mestertengelynek két szimmetriahelyzete van, amelyek 180°-ra vannak egymástól (részben csak egy szimmetriahelyzet a mozgási tartományban).



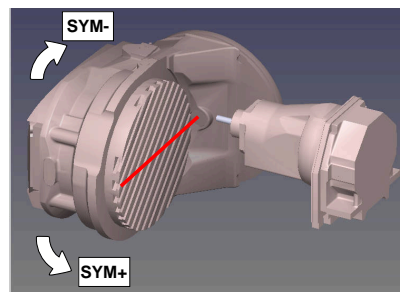
A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+-**val
 - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
 - ▶ **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM--**val
 - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
 - ▶ Középtérték képzése, pl. -90
- A középtérték megfelel a szimmetriapontnak.

Bázis a SEQ-hez



Bázis a SYM-hez



A **SYM** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely szimmetriapontjára vonatkozóan:

- **SYM+** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a pozitív féltérbe pozícionálja
- **SYM-** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a negatív féltérbe pozícionálja

A **SEQ** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely alaphelyzetére vonatkozóan:

- **SEQ+** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a pozitív billentési tartományba pozícionálja
- **SEQ-** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a negatív billentési tartományba pozícionálja

Amennyiben a **SYM (SEQ)** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a vezérlő a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.



Ha a **PLANE AXIAL** funkció van használatban, a **SYM (SEQ)** funkciónak nincs hatása.

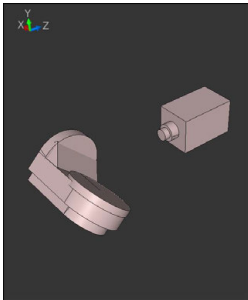
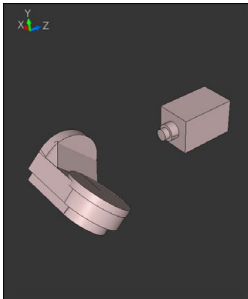
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 1 Annak meghatározása, hogy mindkét megoldási lehetőség a forgótengelyek mozgási tartományában van-e
- 2 Két megoldási lehetőség: válassza a legrövidebb úttal járó megoldási lehetőséget a forgótengelyek aktuális pozíciójából kiindulva
- 3 Egy megoldási lehetőség: válassza az egyetlen megoldást
- 4 Nincs megoldási lehetőség: **Szög nem megengedett** hibaüzenet jelenik meg

Példák**C-körasztallal és A-dönthető asztallal ellátott géphez.****Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SYM = SEQ	Tengelyhelyzet eredménye
Nincs	A+0, C+0	Nem progr.	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 progr.	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 progr.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

B-körasztallal és A-dönthető asztallal (végálláskapcsoló A +180 és -100) ellátott géphez. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Tengelyhelyzet eredménye	Kinematika nézet
+		A-45, B+0	
-		Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	+	Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	-	A-45, B+0	



A szimmetriapont helyzete a kinematikától függ. Ha megváltoztatja a kinematikát (pl. fejcsere), megváltozik a szimmetriapont helyzete.

A kinematika függvényében a **SYM** pozitív forgásiránya nem felel meg a **SEQ** pozitív forgásirányának. Határozza meg ezért a programozás előtt minden gépen a szimmetriapont helyzetét és a **SYM** forgásirányát.

Transzformáció módjának kiválasztása

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok egy ún. szabad forgástengely tengelypozícióján keresztül befolyásolják a megmunkálási sík-koordinátarendszer orientációját.

A **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** megadása opcionális.

Egy tetszőleges forgótengely az alábbi esetekben válik szabad forgástengellyé:

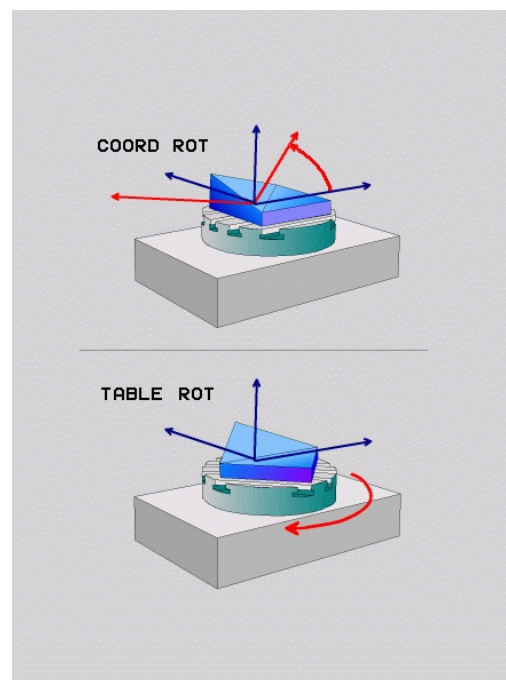
- a forgótengelynek nincs hatása a szerszámdőlésre, mivel a forgástengely és a szerszámtengely billentéskor párhuzamos
- a forgótengely a kinematikai láncban a szerszámból kiindulva az első forgótengely

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok hatása ezáltal a programozott térszögtől és a gépkinetikától függ.



Programozási útmutatások:

- Ha billentés során nem jön létre szabad forgótengely, akkor a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.
- A **PLANE AXIAL** funkció közben a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.



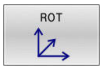
Hatás egy szabad forgótengellyel



Programozási útmutatások

- A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e.
- A szabad forgótengelyek eredő tengelypozíciója többek között egy aktív alapelforgatástól függ.
- A munkasík-koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, pl. ami a **G73ELFORGATAS** ciklus használatával definiálható.

Funkciógomb Funkciók



COORD ROT:

- > A vezérlő a szabad forgótengelyt 0-ra pozicionálja
- > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja

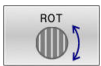


TABLE ROT az alábbiakkal:

- SPA **és** SPB **egyenlő 0**
- SPC **egyenlő vagy nem egyenlő 0**
- > A vezérlő a szabad forgótengelyt a programozott térszögnek megfelelően orientálja
- > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a bázis-koordinátarendszernek megfelelően orientálja

TABLE ROT az alábbiakkal:

- **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő 0**
- SPC **egyenlő vagy nem egyenlő 0**
- > A vezérlő nem pozicionálja a szabad forgótengelyt, a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad
- > Mivel a munkadarab nem lett együtt pozicionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja

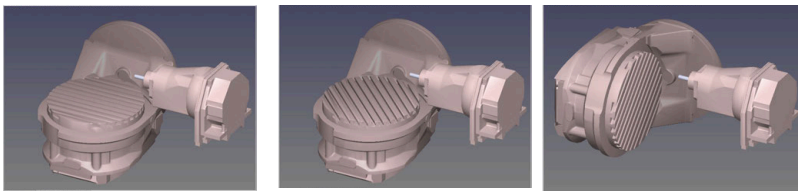


Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

Példa

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs mód hatását mutatja egy szabad forgótengely kapcsán.

...	
N60 G00 B+45 R0*	Forgótengelyek előpozícionálása
N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*	Megmunkálási sík billentése
...	

Kezdőpont**A = 0, B = 45****A = -90, B = 45**

- > A vezérlő a B-tengelyt B +45-ra pozícionálja
- > Az SPA-90-nel programozott billentés során a B-tengely szabad forgótengely lesz
- > A vezérlő nem pozícionálja a szabad forgótengelyt, a B-tengely a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad
- > Mivel a munkadarab nem lett együtt pozícionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott SPB+20 térszögnek megfelelően orientálja

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott megmunkálási síkot forgótengely nélkül is beállíthatja merőlegesen a szerszámra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

A **PLANE SPATIAL** funkcióval és a **STAY** pozicionáló viselkedéssel fordítja el a megmunkálási síkot a gépgyártó által meghatározott szögértékre.

Példa felszerelt szögfej rögzített **Y** szerszámiránnyal:

Példa**N110 T 5 G17 S4500*****N120 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY***

A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

11.3 Ferde szerszámos megmunkálás (opció 9)

Funkció

A **PLANE** funkciókkal és az **M128**-cal döntött megmunkálási síkban ferde szerszámos megmunkálást hajthat végre.

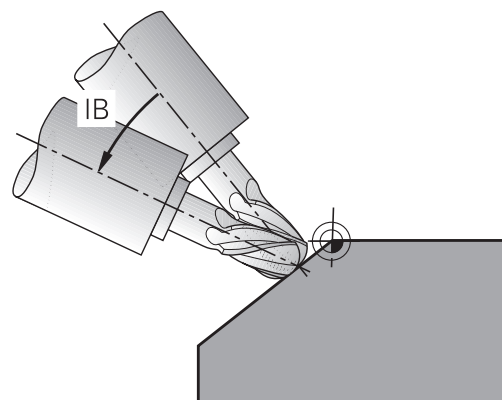
A ferde szerszámos megmunkálást a következő funkciók segítségével valósíthatja meg:

- Ferde szerszámos megmunkálás forgótengely növekményes mozgatásával



Ferde szerszámos megmunkálás döntött munkasíkból kizárólag gömbvégű marókkal lehetséges.

További információ: "Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 451



Ferde szerszámos megmunkálás forgótengely növekményes mozgatásával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozicionálási működés figyelembe vétele
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Egy egyenes mondattal mozogjon a megfelelő tengelyen a kívánt döntési szögbe növekményesen

Példa

* - ...	
N12 G00 G40 Z+50*	; Pozicionálás biztonságos magasságra
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	; PLANE funkció definiálása és aktiválása
N14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktiválása
N15 G01 G91 F1000 B-17*	; Szerszám odaállítása
* - ...	

11.4 Forgótengelyek mellékfunkciói

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

Általános működés

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért a pályamenti előtolási sebesség a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.



Programozási útmutatások:

- Az **M116** asztal- és fejtengelyeknél is használható.
- **M116** funkció aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes.
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók kombinációja az **M116**-val nem lehetséges. Amennyiben aktív **M128** vagy **TCPM** funkció mellett egy tengelyhez aktiválni szeretné az **M116**-t, úgy az **M138** funkció segítségével az adott tengelyhez a kiegyenlítő mozgást indirekt módon kell deaktiválnia. Azért indirekt módon, mivel az **M138**-val adja meg a tengelyt, amelyre az **M128** vagy **TCPM** funkció hat. Ezáltal a **M116** automatikusan érvényes lesz a nem a **M138** alkalmazásával kiválasztott tengelyre.

További információ: "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 449

- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók nélkül az **M116** két forgótengelyre is hathat egyszerre.

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a vezérlő az egyes NC mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. A forgótengelyre vonatkozó előtolás értéke az NC mondat ledolgozása során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengely középpontjához.

Funkció

M116 a megmunkálási síkban érvényes. Az **M117** alkalmazásával állítja az **M116**-t vissza. A program végén az **M116** szintén elveszti érvényességét.

M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengelyek úptimalizált mozgása: M126

Általános működés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A forgótengelyek pozicionálása gépfüggő funkció.

M126 kizárólag modulo-tengelyeknél hatásos.

Modulo-tengelyeknél a tengelypozíció a 0°-360°-os modulo-hossz átlépése után ismét a 0° kiindulási értéken kezdődik. Ez az eset lép fel a mechanikusan végtelenül forgatható tengelyeknél.

Nem modulo-tengelyeknél a maximális elfordulás mechanikusan le van határolva. A forgótengely pozíciókijelzése nem kapcsol a kezdőértékre vissza pl. 0°-540°

A **shortestDistance** (300401 sz.) gépi paraméter a forgástengelyek pozicionálás során érvényes standard viselkedését határozza meg. Ez csak azokat a forgástengelyeket befolyásolja, amelyek helyzet-kijelzése 360° alatti forgási tartományra korlátozódik. Ha a paraméter inaktív, a vezérlő tényleges és kívánt pozíciók között programozott utat futja be. Ha a paraméter aktív, a vezérlő a legrövidebb úton fut a kívánt pozícióba (**M126** sem érvényes).

Viselkedés M126 nélkül:

Az **M126** alkalmazása nélkül a vezérlő az olyan forgótengelyt, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a hosszabb úton mozgatja.

Példák:

Tényleges pozíció	Célpozíció	Elmozdulás
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

Viselkedés M126 használatával

Az **M126** alkalmazásával a vezérlő az olyan forgótengelyt, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a rövidebb úton mozgatja.

Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Elmozdulás
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Funkció

M126 a mondat elején lép érvénybe.

M127 és a program vége visszaállítja az **M126**-ot.

Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Általános működés

A vezérlő a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a vezérlő 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az **M94** funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az **M94** után megad egy forgótengelyt. Ekkor a vezérlő csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

Ha megadott elmozdulási határt vagy aktív egy szoftveroldali végálláskapcsoló, az **M94** az adott tengely vonatkozásában nem bír funkcióval.

N210 M94*	; Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése
N210 M94 C*	; A C tengely kijelzett értékének csökkentése
M110 G00 C+180 M94*	; Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a C tengely mozgatása a programozott értékre

Funkció

M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

M94 a mondat elején lép érvénybe.

A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

Általános működés

Ha a szerszám dőlési szöge megváltozik, akkor a szerszám csúcsa eltolódik a névleges pozícióhoz képest. A vezérlő nem kompenzálja ezt az eltolást. Ha az üzemeltető nem veszi figyelembe ezt az eltérést az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközpont kezelése)

Ha az NC programban az egyik vezérelt forgótengely pozíciója megváltozik, akkor a billentés ideje alatt a szerszámcsúcs pozíciója változatlan marad a munkadarabhoz képest.

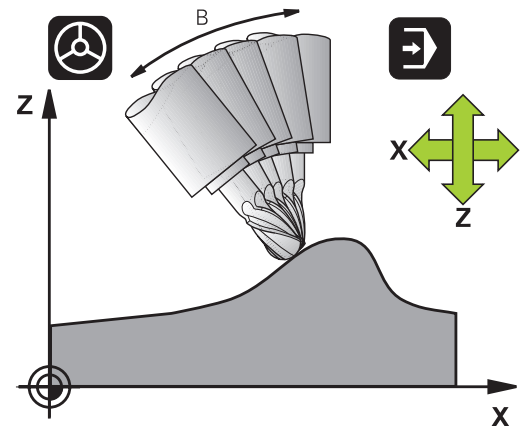
MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

Az **M128** után programozhat egy olyan előtolást, amivel a vezérlő legfeljebb a lineáris kompenzációs mozgásokat hajtja végre.

Ha programfutás alatt kézikerékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** használata mellett. A kézikerékkel végzett szuperponálás aktív **M128** mellett, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításaitól függően, az aktív koordináta-rendszerre, vagy a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkozik.





Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **T**-mondat előtt állítsa vissza az **M128** funkciót
- A kontúr alámetszésének elkerülése érdekében csak gömbmarót használjon **M128** funkcióval
- A szerszám hosszának a Gömbvégű maró gömbközepptjára kell vonatkoznia
- Ha az **M128** aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg
- A **TCPM** vagy **M128** funkciók a **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** és egyidejűleg a **M118** funkciókkal együtt nem lehetségesek
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-kordinátarendszer orientációját.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 83

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a vezérlő megfelelően elforgatja a koordináta-rendszert. Ha pl. a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a vezérlő az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást. A vezérlő transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és aktív **G41/G42** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a vezérlő automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriák esetén (perifériás marás).

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M129** alkalmazásával állítja az **M128**-t vissza. Ha a programfutás üzemmódban egy új NC programot választ ki, a vezérlő az **M128**-t szintén törli.

Példa: Kompenzációs mozgást legfeljebb 1000 mm/perc előtolással hajtson végre

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000*
```

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (úgynevezett számlálótengely), akkor ezen tengelyek és az **M128** kombinálásával is hajthat végre megmunkálási műveleteket.

Kövesse az alábbiakat:

- 1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozícióba.
M128 nem lehet közben aktív
- 2 **M128** aktiválása: A vezérlő a meglévő forgótengelyek pillanatnyi értékeit kiolvassa, amiből aztán kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
- 3 A vezérlő a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
- 4 Megmunkálás végrehajtása
- 5 Törölje a program végén az **M128** érvényességét az **M129** használatával, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba



Amíg az **M128** aktív, a vezérlő figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A vezérlő az **M128** és **Megmunkálási sík billentése** funkcióknál azon forgótengelyeket veszi figyelembe, amelyek megfelelő gépi paramétereit a gépgyártó beállította.

Viselkedés M138 használatával

A vezérlő a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az **M138** funkcióval meghatározott.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.

Funkció

M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az **M138** visszaállításához ismét programozza az **M138** funkciót, de a döntött tengely megadása nélkül.

Példa

A fenti funkciókhoz csak a C forgótengelyt kell figyelembe venni.

N110 G00 Z+100 G40 M138 C*

; Definiálja a C tengely figyelembevételét

Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M144 használatával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.



Programozási és kezelési útmutatások:

- Aktív **M144** ellenére pozicionálhat az **M91** vagy **M92** funkciókkal.
- A pozíciókijelzés **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

M144 a mondat elején lép érvénybe. **M144** nem érvényes az **M128** funkcióval együtt vagy döntött megmunkálási sík esetén.

M144 törlésére az **M145**-öt kell programoznia.

11.5 Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)

Funkció



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

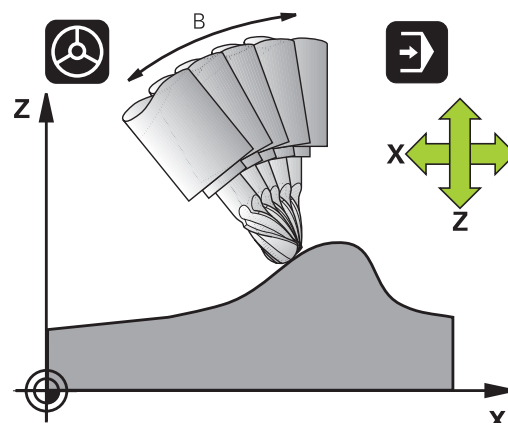
A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

FUNCTION TCPM egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a vezérlő milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor.

FUNCTION TCPM esetén megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolás hatása: **F TCP / F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Az orientációs interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**
- A szerszám nullpont és a forgási középpont opcionális kiválasztása: **REFPNT TIP-TIP / REFPNT TIP-CENTER / REFPNT CENTER-CENTER**
- Opcionális előtoláskorlátozás a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásaira forgótengely részesedésű elmozdulások esetén: **F**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn megjeleníti a **TCPM** ikont.



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét



Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **TOOL CALL**T-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- Homlokmaráskor kizárólag Gömbvégű marót használjon a kontúr sérülésének megelőzésére. Más formájú szerszámokkal való kombináció esetén ellenőrizze az NC programot grafikus szimulációval esetleges kontúr alámetszésekre.
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezzék a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer orientációját.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 83

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC
FCT

- ▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM -
FUNKCIÓK

- ▶ Válassza a programozási segédleteket

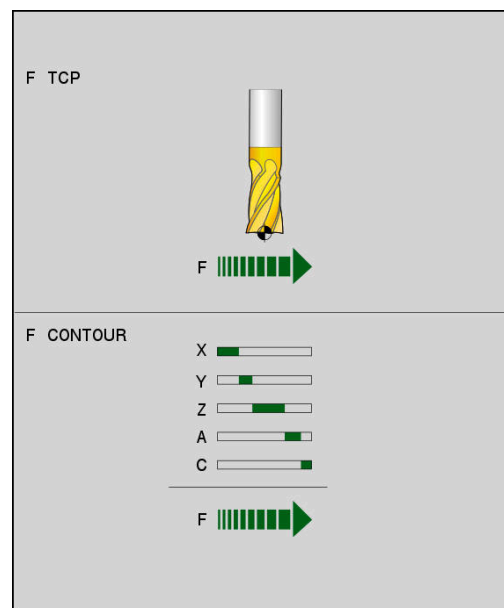
FUNCTION
TCPM

- ▶ Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

Programozott előtolás működési mód

A vezérlő két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

- | | |
|--------------|--|
| F
TCP | ▶ Az F TCP funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (t ool c enter p oint) és a munkadarab között |
| F
CONTOUR | ▶ Az F CONTOUR funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezteti a vonatkozó NC mondatban |



Példa

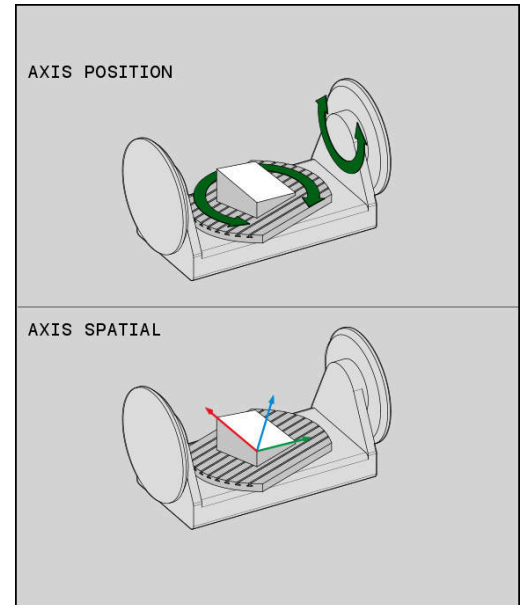
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
N140 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

45°-os billenőfejjel vagy 45°-os billenőasztallal felszerelt gépeknél eddig nem lehetett a döntési szöget vagy a szerszámorientációt egyszerűen beállítani az éppen aktív koordináta-rendszerhez képest (térshög). Ezt a funkciót csak külső NC programokkal, felületi normálvektorokkal (LN-mondatok) lehetett megvalósítani.

A vezérlő a következő funkciót biztosítja:

- ▶ **AXIS POS** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen
- ▶ **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit térbeli szögeknek értelmezi



Programozási útmutatások:

- Az **AXIS POS** kiválasztás főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel használható. Csak akkor használhatja az **AXIS POS** funkciót eltérő gépkinematikával is, pl. 45°-os elforgatható fejjel, ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a megmunkálási sík kívánt orientációját (pl. egy CAM rendszerrel programozva).
- Az **AXIS SPAT** kiválasztásával térbeli szögeket definiálhat, amelyek az **I-CS** beviteli koordináta-rendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. A **FUNCTION TCPM** utáni első mozgásmondatban az **AXIS SPAT** használatával programozza mindig az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögeket, még akkor is, ha értékük 0°.

Példa

...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	A forgótengely koordináták tengelyszögek
...	
N180 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	A forgótengely koordináták térbeli szögek
N200 G00 A+0 B+45 C+0	A szerszám irányának beállítása B+45 fokra (térbeli szög). A és C térbeli szög 0-val való meghatározása
...	

Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között

A funkciókkal azt határozza meg, hogy kell a szerszámorientációt a programozott kezdő- és véghelyzet között interpolálni:

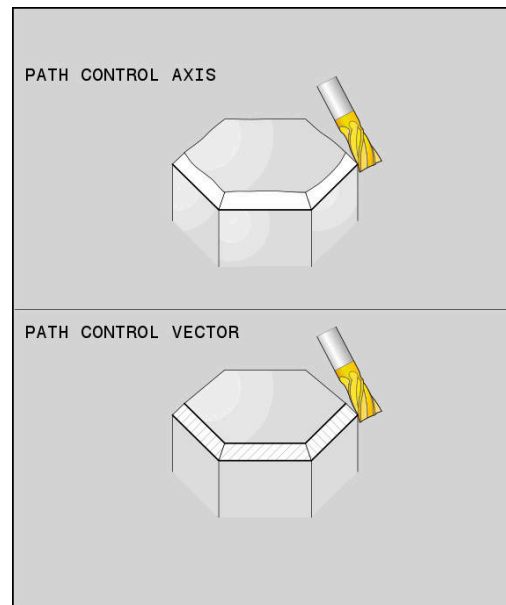
PATH
CONTROL
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS** azt határozza meg, hogy a forgótengelyek a kezdő- és véghelyzet között lineárisan interpolálódnak. A felület, amely a szerszám szélével történő marással jön létre (**Peripheral Milling**) nem feltétlenül egyenes és független a gép kinematikájától.

PATH
CONTROL
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR** azt határozza meg, hogy a szerszámorientáció egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit a kezdő- és végorientáció meghatároz. Ha a vektor a kezdő- és véghelyzet között ezen a síkon van, akkor maráskor a szerszám széle (**Peripheral Milling**) sík felületet hoz létre.

Mindkét esetben egyenest fut be a programozott szerszám-referenciapont a kezdő- és véghelyzet között.



A folyamatos többtengelyes mozgás fenntartásához, a Ciklus **G62**-vel meg kell adni a **Forgótengelyek tûrése** értéket.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

PATHCTRL AXIS

A **PATHCTRL AXIS** változót olyan NC programokban használja, ahol az orientáció változása NC mondatonként kicsi. Ekkor a **TA** szög nagy lehet a ciklus **G62**-ben.

A **PATHCTRL AXIS**-t mind Face Milling, mind Peripheral Milling során alkalmazhatja.

További információ: "CAM programok futtatása", oldal 462



A HEIDENHAIN a **PATHCTRL AXIS** változatot ajánlja. Ez egyenletesebb mozgást tesz lehetővé, ami előnyösen hat a felületi minőségre.

PATHCTRL VECTOR

A **PATHCTRL VECTOR** változót olyan marásoknál használja, ahol az orientáció változása NC mondatonként nagy.

Példa

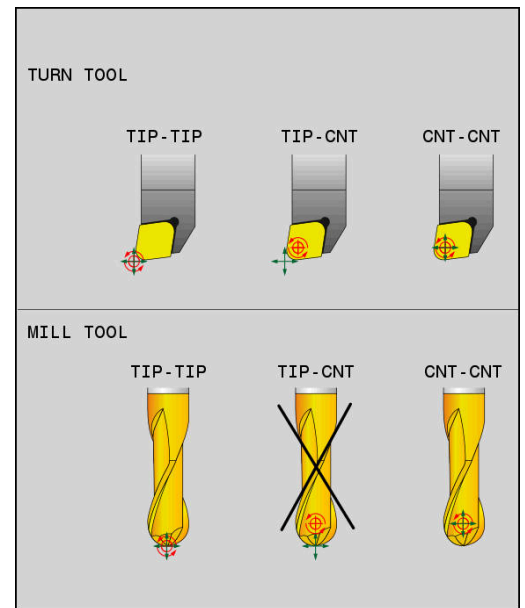
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS*	A forgótengelyek interpolálása az NC mondat kezdő- és véghelyzete között lineáris.
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR*	A forgótengelyek úgy vannak interpolálva, hogy a szerszámvektor egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit a kezdő- és végorientáció meghatároz.
...	

A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása

A szerszám nullpont és a forgási középpont meghatározására a vezérlő alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

- | | |
|----------------------|--|
| REF POINT
TIP-TIP | ▶ REFPNT TIP-TIP az (elméleti) szerszámcsúcsra pozicionálva. A forgási középpont és a szerszámcsúcs is egybeesnek |
| REF POINT
TIP-CNT | ▶ REFPNT TIP-CENTER a szerszámcsúcsra pozicionálva. Marószerszám esetén a vezérlő az elméleti csúcsra, míg esztergáló szerszámnál a virtuális csúcsra pozicionál. A forgási középpont az élsugár középpontban helyezkedik el. |
| REF POINT
CNT-CNT | ▶ REFPNT CENTER-CENTER az élsugár középpontba pozicionálva. A forgási középpont és az élsugár középpont szintén egybeesnek. |

A nullpont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.



REFPNT TIP-TIP

A **REFPNT TIP-TIP** változat megfelel a **FUNCTION TCPM** standard viselkedésének. Minden olyan ciklust és funkciót alkalmazhat, amelyek eddig is engedélyezettek voltak.

REFPNT TIP-CENTER

A **REFPNT TIP-CENTER** változat elsősorban esztergáló szerszámmal való használatra ideális. A forgatási pont és a pozicionálási pont nem esnek egybe. NC mondatnál a forgatási pont (élsugár középpont) helyben marad, a szerszámcsúcs a mondat végén azonban már nem kiindulási helyzetben áll.

A nullpont választás fő célja az, hogy az aktív sugárkorrekció és szimultán döntött tengelyes beállítás melletti esztergáló üzemmódban komplex kontúrokat lehessen létrehozni (szimultán forgatás).

További információ: "Szimultán esztergálásEsztergálás:szimultán", oldal 529

REFPNT CENTER-CENTER

A **REFPNT CENTER-CENTER** változattal a csúcsra mért szerszámmal CAD-CAM generált NC programokat tud végrehajtani, amelyeket élsugár középpontos pályák határoznak meg.

Ez a funkciót eddig csak a szerszám **DL**-lel való rövidítésével tudta elérni. A **REFPNT CENTER-CENTER** változat előnye, hogy a vezérlő ismeri a szerszám tényleges hosszát és azt a **DCM**-vel védeni tudja.

Amennyiben a **REFPNT CENTER-CENTER** funkcióval zsebmaró ciklusokat programoz, a vezérlő hibüzenetet jelenít meg.

Példa

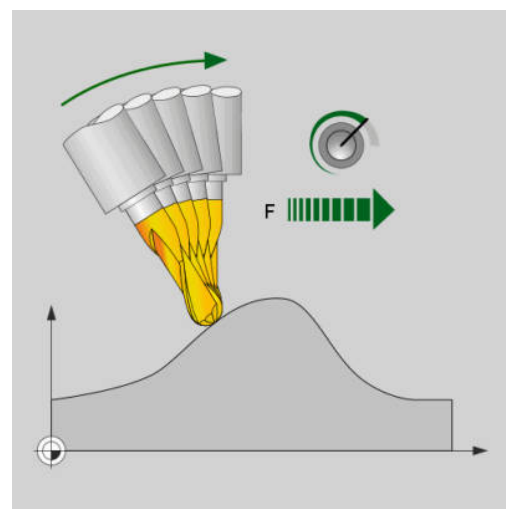
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP*	A szerszám nullapont és a forgási középpont a szerszámcsúccsal esnek egybe
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER*	A szerszám nullapont és a forgási középpont az élsugár középponttal esnek egybe
...	

Lineáris tengelyelőtolás korlátozása

Az **F** opcionális megadásával korlátozhatja a lineáris tengelyek előtolását forgótengely részesedésű mozgások esetén.

Ezáltal elkerülheti a gyors kiegyenlítő mozgásokat, pl. gyorsmenetben végzett visszahúzó mozgásoknál.

i Ne válassza túl kicsire a lineáris tengelyelőtolás korlátozó értékét, mert az túl erős előtolás ingadozásokat okozhat a szerszám bázispontján (TCP). Az előtolás ingadozások gyengébb minőségű felületet okoznak.
Az előtoláskorlátozás aktív **FUNCTION TCPM** esetén csak forgótengely részesedésű mozgásoknál érvényesek, tisztán lineáris elmozdulások esetén nem.



A lineáris tengelyelőtolás korlátozása addig marad érvényben, amíg Ön egy újat nem programoz vagy a **FUNCTION TCPM**-et vissza nem vonja.

Példa

13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000	A lineáris tengelyeken a kiegyenlítő mozgások maximális előtolása 1000 mm/min.
---	--

FUNCTION TCPM visszaállítása

RESET TCPM ▶ Használja a **FUNCTION RESET TCPM**-t, ha a funkciót célzottan szeretné egy NC programon belül törölni

i Amennyiben **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban egy új NC programot választ, a vezérlő a **TCPM** funkciót automatikusan törli.

Példa

...	
N250 FUNCTION RESET TCPM*	Törölje a FUNCTION TCPM-t
...	

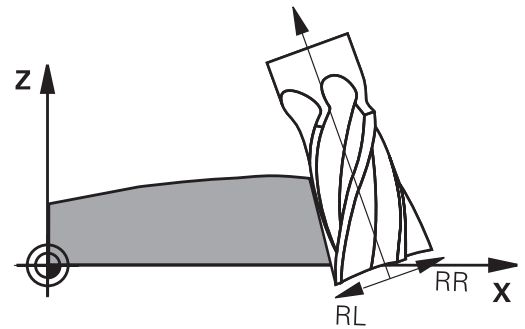
11.6 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)

Alkalmazás

A vezérlő perifériás maráskor a szerszámot merőlegesen a mozgásirányba és merőlegesen a szerszám irányára is eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszám táblázat és NC program). A korrekciós irányt az **G41/G42** sugárkorrekcióval határozza meg (Y+ mozgásirány).

Annak érdekében, hogy a vezérlő elérje a megadott szerszám tájolást, aktiválnia kell az **M128** funkciót, majd a szerszám sugárkorrekciót is. A vezérlő a gép forgótengelyeit eztán automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a forgótengely koordináták által meghatározott szerszám tájolást az aktív korrekcióval.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 444



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A funkció kizárólag térbeli szöggel lehetséges. A gépgyártó határozza meg a beviteli lehetőséget.

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R + DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 459

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fejtengely -90° -tól $+10^\circ$ -ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása $+10^\circ$ -nál nagyobb értékre, az asztaltengely 180° -os forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Szerszám tájolást az alább részletezett G01 mondatban határozhatja meg.

Példa: Szerszámorientáció definíciója M128-cal és forgótengelyek koordinátái




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*	Aktiválja a sugárkorrekciót
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0*	Pozicionálja a forgó tengelyt (szerszámorientáció)

A programozott pálya értelmezése



A **FUNCTION PROG PATH** funkcióval eldönti, hogy a vezérlő a 3D-s sugárkorrekciós az eddigiek szerint csak a delta értékekre, vagy a teljes szerszámsugárra vonatkoztassa. Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr koordinátáknak. A **FUNCTION PROG PATH OFF** funkcióval kikapcsolja a speciális értelmezést.

Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PROG PATH** funkciógombot

Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkciók
	A programozott pálya kontúrként való értelmezésének bekapcsolása A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál a teljes R + DR szerszámsugarat és a teljes saroksugarat R2 + DR2 figyelembe veszi.
	Kapcsolja ki a programozott pálya speciális értelmezését A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál csak a DR és DR2 delta értékeket veszi számításba.

Amennyiben bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott pálya kontúrként való értelmezése addig érvényes minden 3D-s korrekcióra, amíg a funkciót ismét ki nem kapcsolja.

A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)

Alkalmazás

Gömbvégű maró effektív gömbsugara gyártási okok miatt eltér az ideális formától. A maximális alakpontatlanságot a szerszámgyártó határozza meg. A szokásos eltérések 0,005 mm és 0,01 mm között vannak.

A forma pontatlansága egy korrekciós táblázatban lesz tárolva. A táblázat a szögértékeket és a mindenkor szögértékhez mért, **R2** névleges sugártól való eltérést tartalmazza.

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) engedélyezi a vezérlőt, hogy korrigálja az értéket a korrekciós érték táblázatban meghatározottal.

A tapintó 3-D kalibrálása a **3D-ToolComp** szoftver opcióval is elvégezhető. Ebben a folyamatban a tapintó kalibrálás során meghatározott eltérések a kompenzációs értéktáblázatába kerülnek mentésre.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Előfeltételek

A **3D-ToolComp** (opció 92) szoftver opció használatához a vezérlőnek az alábbi előfeltételeknek kell megfelelnie:

- Opció 9 engedélyezve
- Opció 92 engedélyezve
- A **DR2TABLE** oszlop engedélyezett a TOOL.T szerszámtáblázatban
- A kompenzációs érték táblázat neve (kiterjesztés nélkül) meg lett adva a **DR2TABLE** oszlopban a kompenzálendő szerszámhoz
- 0 lett megadva a **DR2** oszlopban
- NC program felületi normálvektorral (LN mondatok)

Korrekciós érték táblázat

Ha maga hozza létre a kompenzációs érték táblát, az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyissa meg a **TNC:\system\3D-ToolComp** útvonalat a fájlkezelőben

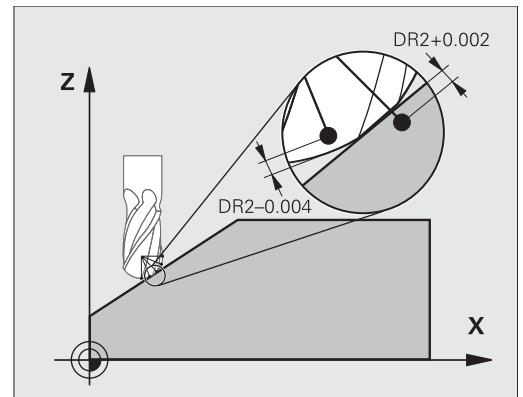


- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a .3DTC kiterjesztéssel együtt
- ▶ A vezérlő megnyitja a táblázatot, amely tartalmazza a szükséges oszlopokat a kompenzációs érték táblázathoz.

A kompenzációs érték táblázat három oszlopot tartalmaz:

- **NR:** Egymást követő sor szám
- **SZÖG:** Mért szög fokban
- **DR2:** Sugár eltérés a névleges értéktől

A vezérlő a korrekciós érték táblázat maximum 100 sorát értékeli ki.

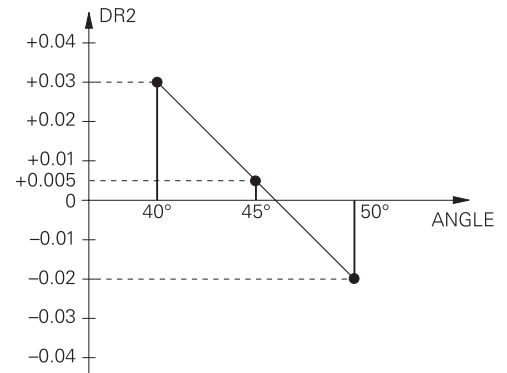


Funkció

Ha egy NC programot felületi normálvektorral hajt végre és az aktív szerszámhoz a TOOL.T szerszámtáblázatban egy korrekciós érték táblázatot rendelt hozzá (DR2TABLE oszlop), a vezérlő a TOOL.T-ből származó DR2 korrekciós értékek helyett a korrekciós érték táblázatból származó értékeket veszi figyelembe.

Ebben az esetben, a vezérlő azt a korrekciós értéket veszi figyelembe a korrekciós érték táblázatból, amelyik az aktuális szerszám munkadarabot érintő pontját határozza meg. Ha az érintő pont két korrekciós pont között van, akkor a vezérlő a két, egymáshoz legközelebbi szög között egyenes interpolációval kompenzál.

Szög érték	Korrekciós érték
40°	0,03 mm (mért)
50°	-0.02 mm (mért)
45° (érintkezési pont)	+0.005 mm (interpolált)



Kezelési és programozási útmutatások:

- Ha a vezérlő nem tud korrekciós értéket interpolációval meghatározni, hibaüzenetet jelenít meg.
- A meghatározott pozitív korrekciós értékek ellenére az **M107** (hibaüzenet felfüggesztése pozitív korrekciós értékek esetén) nem szükséges.
- A vezérlő vagy a TOOL.T-ből származó DR2-t vagy pedig a korrekciós érték táblázatból származó korrekciós értéket veszi figyelembe. A kiegészítő offszeteket, mint pl. a felületi ráhagyást az NC-programban (Korrekciós táblázat **.tco** vagy **TOOL CALL**-mondat) a DR2-n keresztül tudja meghatározni.

NC program

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) csak normál vektorokat tartalmazó NC programokkal működik.

A CAM program létrehozásakor ügyeljen arra, hogy hogyan méri a szerszámokat:

- A gömb déli pólusán található NC program kimenet a szerszám csúcsán mért szerszámokat igényel
- A gömb közepén található NC program kimenet a szerszám középpontjában mért szerszámokat igényel

11.7 CAM programok futtatása

Amennyiben NC programokat külsőleg kíván egy CAM rendszerrel létrehozni, vegye figyelembe a következő bekezdésekben leírt ajánlásokat. Ez lehetővé teszi, hogy optimálisan használja a vezérlő pályakövetését, és rendszerint jobb munkadarab-felületeket hozzon létre rövidebb megmunkálási idő alatt. A nagy forgácsolási sebesség ellenére a vezérlő továbbra is nagyon magas kontúr pontosságot ér el. Ennek alapja a HEROS 5 valós idejű operációs rendszer az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 640 funkcióval együtt. Ez lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy hatékonyan dolgozza fel a magas pont sűrűségű NC programokat is.

A 3-D modellől az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:

- ▶ **CAD: Modell létrehozása**
A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tőrés közepébe tervezték.
- ▶ **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**
A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszám pályák a egyedi pontokból állnak, amelyeket a CAM rendszer úgy számol ki, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a húrhibákat és a tőréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszám gép és a vezérlő szerint van beállítva. Ez az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.



A **BLK FORM FILE**-szintaxison belül 3D-modelleket csatolhat be STL-formátumban, mint nyersdarab vagy készdarab.

További információ: "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 94



- ▶ **Vezérlő: Mozgásvezérlés, tőrésfelügyelet, sebességprofil**
A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne haladj meg a megengedett legnagyobb pályaelterést.
- ▶ **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszám gép**
A gép a hajtásrendszere segítségével a vezérlő által által kiszámított mozgásokat és sebességprofilokat tényleges szerszámmozgásokká alakítja.

Processzor konfiguráció figyelembe vétele

Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:

- Állítsa a tengelypozíciók adatkimenetét legalább négy tizedes pontosságúra. Ezáltal javítja az NC-adatok minőségét, és elkerüli a kerekítési hibáknak a munkadarab felületén látható hatásait. Az öt tizedes adatkimenet jobb felületi minőséghez vezet optikai és nagyon nagy sugarú (kis görbületű) alkatrészeknél, mint pl. autóiipari formáknál
- A felületi normálvektorok (LN mondatok, csak Klartext párbeszédés programozáskor) megmunkálása estén az adatkimenetet mindig pontosan hét tizedes pontosságra kell megadni
- Kerülje az egymás után következő növekményes NC mondatokat, mivel az egyes NC mondatok tűrése a összeadódhat.
- Adja meg a **G62** ciklusban úgy a tűrést, hogy alapesetben legalább kétszer akkora legyen, mint a húrhiba a CAM-rendszerben. Vegye figyelembe a **G62** ciklus működési leírásában szereplő információkat
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságok fordulhatnak elő az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. A megmunkálás során ez a mondatátmeneteknél az előtolás csökkenéséhez vezet. Az ismétlődő és egyenletes gyorsulások (azaz az erő gerjesztése), amelyet a heterogén NC program előtolásának csökkenése okoz, a gépszerkezeten nemkívánatos vibrációk gerjesztéséhez vezethetnek.
- A CAM rendszer által kiszámított pályapontok összekapcsolásához lineáris mondatok helyett ívmondatokat is használhat. A vezérlő pontosabban számolja ki a belső köröket, mint ahogy azok a beviteli formátumban meghatározhatók
- Ne adjon ki közbenső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbenső pontok, melyek nem pontosan az egyenesen vannak, szabad szemmel látható hibákat okozhatnak a munkadarab felületén
- Pontosán egy NC adatpont legyen a görbület-átmeneteknél (sarkoknál)
- Kerülje a sok rövid pályavonal sorozatát. A CAM rendszerben rövid pályavonalak keletkeznek a mondatok között, amikor nagy görbületi átmenetek vannak érvényben, és nagyon kicsi a húrhiba. Pontosán egyenes vonalak nem igényelnek olyan rövid mondatpályákat, amelyeket gyakran a CAM rendszerből származó pontok folyamatos kibocsátása kényszerít
- Kerülje a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletes görbületen a felületeken, mivel ez a munkadarab felületén megjelenő mintázatokat eredményezhet
- Szimultán 5-tengelyes programok esetében: kerülje el a pozíciók duplikált kiadását, ha csak a szerszám dőlési szögében térnek el
- Kerülje az előtolás kiadását valamennyi NC mondatban. Ez negatívan befolyásolná a vezérlő sebességprofilját

Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:

- Nyersdarab és készdarab élethűhöz közeli grafikus szimulációjához használjon STL-formátumú 3D-modelleket
További információ: "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 94
- A nagy NC programok jobb tagolásához használja a vezérlő strukturáló funkcióját
További információ: "NC programok tagolása", oldal 204
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 200
- Használja a vezérlő széleskörűen rendelkezésre álló ciklusait furatok és egyszerű zsebgeometriák megmunkálásához
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
- Illesztéseknél a kontúrt **RL/RR** szerszámsugár korrekcióval adja ki. Ezáltal a gépkezelő a szükséges javításokat egyszerűen végrehajthatja
További információ: "Szerszámkorrekció", oldal 140
- Határozzon meg külön előtölési értéket az előpozicionáláshoz, a megmunkáláshoz és a fogásvételhez, és Q paraméterek segítségével határozza meg ezeket a program elején

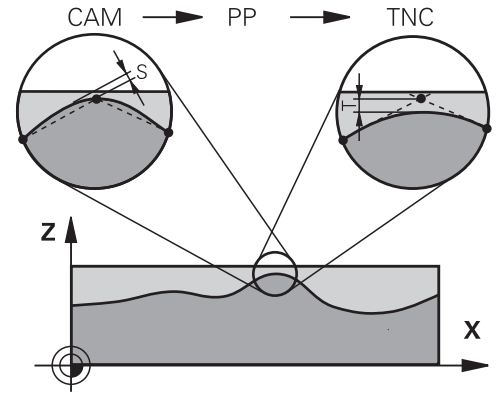
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket

Húrhibák igazítása



Programozási útmutatások:

- A simító műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhibának nem lett 5 μm -nél nagyobb beállítva. A ciklus **G62**-ben használjon megfelelő, 1,3 - 3-szörös érték közötti **T** tűrést.
- A nagyoló műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a húrhiba és a **T** tűrési érték összege kisebb, mint a meghatározott megmunkálási ráhagyás. Ezáltal elkerüli a kontúr alámetszését.
- A konkrét értékek gépének dinamikájától függenek.



A megmunkálás függvényében állítsa be az húrhibát a CAM programban:

- **Nagyolás a sebesség előnyben részesítésével**
Használjon nagyobb húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus **G62**-ben. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a nagyoló üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángásokkal és nagy gyorsításokkal mozog
 - Szokásos tűrés a ciklus **G62**-ben: 0,05 mm és 0,3 mm között
 - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,004 mm és 0,030 mm között
- **Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével:**
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus **G62**-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángásokkal és nagy gyorsításokkal mozog
 - Szokásos tűrés a ciklus **G62**-ben: 0,002 mm és 0,006 mm között
 - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,001 mm és 0,004 mm között
- **Simítás a nagy felületi minőség előnyben részesítésével:**
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelően nagyobb tűrést a ciklus **G62**-ben. A vezérlő pontosabban simítja a kontúrt. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog
 - Szokásos tűrés a ciklus **G62**-ben: 0,010 mm és 0,020 mm között
 - A szokásos húrhiba CAM-rendszerben: kb. 0,005 mm

További kiigazítások

A CAM programozással vegye figyelembe a következőket:

- A lassú megmunkálási előtolás vagy a nagy sugarú kontúrok esetén úgy határozza meg a húrhibát, hogy az háromszor-öttször kisebb legyen a **T** tűrésnél a ciklus **G62**-ben. Ezenkívül a maximális megengedett ponttávolságot 0,25 mm és 0,5 mm között kell meghatározni. A geometriai hibát vagy a modellhibát is nagyon kicsinek kell megadni (max. 1 µm).
- Még a nagyobb megmunkálási előtolásoknál is, a 2,5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak kontúrgörbületek esetén
- Egyenes kontúrelemek esetén egy NC pont a vonal elején, és egy NC pont a végén elegendő. Kerülje a köztes pozíciók kiadását
- A szimultán öt tengelyes programokban, kerülje a nagy váltásokat a pályahosszok arányaiban, a lineáris és elforduló mondatokban. Ellenkező esetben nagy előtolási sebesség-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontján (TCP)
- A kompenzációs mozgások előtoláskorlátozását (pl. **M128 F...**-on keresztül) csak kivételes esetben alkalmazza. A kompenzációs mozgások előtoláskorlátozása erős előtoláscsökkenést vált ki a szerszám bázispontján (TCP).
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, gömbvégű maróval végzett NC programokat célszerűen a gömb középpontja felé kell kiadni. Így az NC adatok ezáltal általában egyenletesebbek. Ezenkívül a ciklus **G62**-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3° között), a szerszám referenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbvégű maróval végzett NC programoknál a gömb déli pólusa felé való NC kiadásnál válasszon kisebb forgótengely tűrést. Szokásos érték pl. 0.1°. A forgótengely tűrés vonatkozásában a kontúr maximálisan megengedett sérülése mérvadó. Ez a kontúrsérülés függ a szerszám esetleges ferde helyzetétől, a szerszám sugarától és fogásmélységétől is. A szármaróval végzett 5 tengelyes lefejtőmarásnál a kontúr maximálisan megengedett T sérülését közvetlenül kiszámolhatja az L bemarási hosszából és a TA megengedett kontúrtűrésből:

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0.0175 [1/^\circ]$$
 Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei

A CAM programok viselkedésébe közvetlenül a vezérlőn való beavatkozáshoz a ciklus **G62 TURES** áll rendelkezésre. Vegye figyelembe a ciklus **G62** működési leírásában szereplő információkat. Szintén vegye figyelembe a CAM rendszerben meghatározott hűrhibával kapcsolatos összefüggéseket.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének a megfelelő megmunkálási művelethez való hozzáigazításához, például a ciklus **G332** Tuning-ot. A ciklus **G332**-vel módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a rángatási beállítások.

Példa

N340 G62 T0.05 P01 1 P02 3*

ADP mozgásvezérlés



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A CAM rendszerekben létrehozott NC programok elégtelen adatminősége gyakran gyengébb felületi minőséget okoz a mar munkadarabokon. Az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkció kibővíti a hagyományos előre figyelés maximális előtolását, és optimalizálja a tengelyek mozgását maráskor. Ez lehetővé teszi tiszta felületek rövid megmunkálási idővel való létrehozását, még a szomszédos szerszámpályák pontjainak erősen ingadozó eloszlása esetén is. Ez jelentősen csökkenti vagy megszünteti az újramunkálás bonyolultságát.

Ezek az ADP legfontosabb előnyei:

- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva hűrhibák túrése, erősen lekerekített mondatvégpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

12

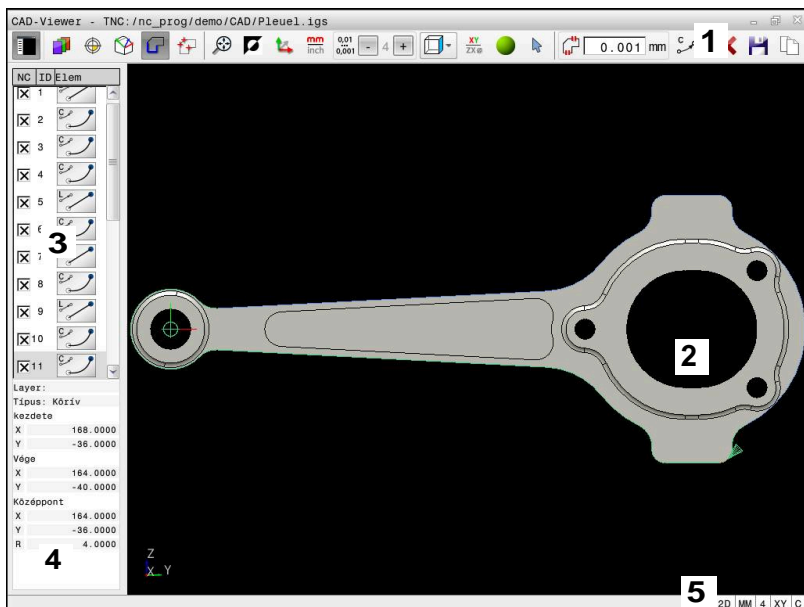
**Adatátvitel CAD
fájlokból**

12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás

A CAD-Viewer alapjai

Képernyőkijelzés

A **CAD-Viewer** megnyitásával a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



- 1 Menü sáv
- 2 Grafika ablak
- 3 Listanézet ablak
- 4 Eleminformáció ablak
- 5 Státusz sor

Fájltípusok

A **CAD-Viewer** lehetővé teszi a következő szabványos CAD adatformátumok megnyitását közvetlenül a vezérlőn:

Fájltípus	Végződés	Formátum
STEP	*.stp és *.step	<ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs és *.iges	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verzió 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> ■ R10-tól 2015-ig
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bináris ■ ASCII

A **CAD-Viewer** lehetővé teszi tetszőlegesen sok háromszögből álló CAD modellek megnyitását.

12.2 CAD Import (Opció 42)

Alkalmazás

i Ha a vezérlő DIN/ISO-ra van beállítva, a kibontott kontúrok vagy megmunkálási pozíciók **.H** párbeszédprogramként jelennek meg.

A CAD fájlakat közvetlenül a vezérlőben meg tudja nyitni, hogy abból kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat bonthasson ki. Ezeket Klartext programokként vagy pontfájlkként elmentheti. A kontúrok kiválasztásával nyert párbeszédprogramokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathatja, mivel ezek a kontúrprogramok standardkonfigurációban csak **L** és **CC/C** mondatokat tartalmaznak.

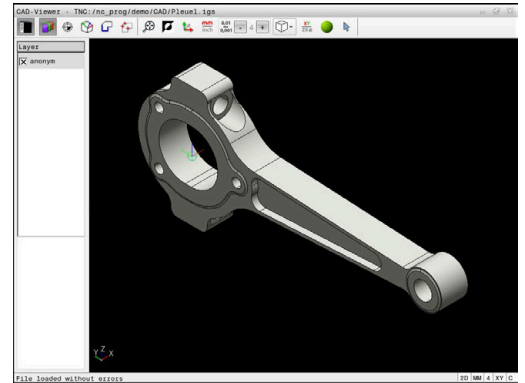
i A **CC/C** mondatok alternatívájaként konfigurálhatja, hogy a körmozgások **CR** mondatokként legyenek kiadva.
További információ: "Alapbeállítások", oldal 473

Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban dolgozza fel, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési párbeszédben kiválaszthatja a fájltypust.

Ha egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül egy NC programba kíván beilleszteni, használja a vezérlő vágólapját. A vágólap segítségével tartalmakat vihet át segédsoftverekbe is, pl. **Leafpad** vagy **Gnumeric**.

i Kezelési útmutatások:

- A vágólapról csak addig illeszthet be tartalmakat segédsoftverekbe, ameddig a **CAD-Viewer** nyitva van.
- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 110
- A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.



A CAD megtekintő alkalmazása

i Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** érintőképernyő nélkül tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra.

A **CAD-Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD-Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédéses programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

i Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.
További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 553

CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a választható fájl típusokat.



- ▶ Nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot
- ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **ÖSSZESET** funkciógombot



- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben a CAD-fájl le van mentve
















- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt

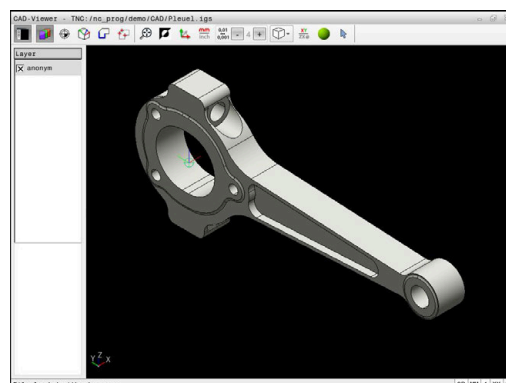











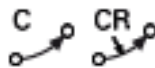


- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézet ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.


Alapbeállítások

A következőkben felsorolt alapbeállításokat a fejléc ikonjaival választja ki.

Ikon	Beállítás
	A listanézet ablak megjelenítése, nagyítása vagy elrejtése
	A különböző rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Nullapont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	3D-s rácsháló Felületi háló létrehozása (opció 152) További információ: "STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152)", oldal 492
	Zoom a teljes grafika lehető legnagyobb ábrázolására
	Háttérszín átkapcsolása (fekete vagy fehér)
	Átkapcsolás 2D-s mód és 3D-s mód között. Az aktív mód színnel van kiemelve
	Állítsa be a fájl mértékegységét mm -re vagy inch -re. Ezután a vezérlő a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve. A CAD-Viewer belsőleg mindig mm-ben számol. Ha mértékegységnek az inch-et választja, a CAD-Viewer az összes értéket átszámítja inch-be.
	Felbontás kiválasztása. A felbontás meghatározza a tizedesjegyek számát és a pozíciók számát linearizálásakor. Alapértelmezett: 4 tizedesjegy mm esetén és 5 tizedesjegy inch esetén
	A CAD-Viewer minden kontúrt linearizál, ami nem az XY-síkban fekszik. Minél finomabb a felbontást határozza meg, annál pontosabban ábrázolja a vezérlő a kontúrokat.



Ikon	Beállítás
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. Felülnézet
	Megmunkálási sík kiválasztása: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>A ZXØ megmunkálási síkban esztergálási kontúrokat választhat (opció 50).</p> <p>Ha kontúrt vagy pozíciókat vesz át, a vezérlő az NC programot a kiválasztott megmunkálási síkban adja ki.</p> <p>További információ: "Kontúr kiválasztása és mentése", oldal 483</p>
	3D-s rajz drótvázának aktiválása
  	Kontúrelem kiválasztása, beillesztése vagy eltávolítása mód
	Az ikon az aktuális módot mutatja. A linkre kattintva aktiválja az alábbi módot.
A vezérlő az alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.	
Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépés elvetése.
	Kontúrátvétel mód: A tűrés azt határozza meg, milyen távol lehetnek a szomszédos kontúrelemek egymástól. A tűréssel ki tudja a rajzkészítés során létrejött pontatlanságokat egyenlíteni. Az alapbeállítás 0,001 mm-ben van meghatározva
	Körív mód: A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e kiadva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban.
	Pontátvétel mód: Meghatározza, hogy a vezérlő a szerszámpályát egy szaggatott egyenes vonallal jelenítse-e meg a megmunkálási pozíciók kiválasztása során
	Útoptimalizálás mód: A vezérlő optimalizálja a szerszámmozgásokat a megmunkálási pozíció közötti lehető legrövidebb mozgások eléréséhez. Ismételt megnyomáskor az optimalizálás nullázódik

Ikon	Beállítás
	Furatpozíciók mód: A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrhet furatokat (teljes köröket)



Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a helyes mértékegységet, hogy a **CAD-Viewer** a helyes értékeket mutassa.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a kommentárokat is, amiket a **CAD-Viewer** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Réteg beállítása

A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező a rétegtechnikával csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarabkontúrt, méreteket, segédvonalakat és konstrukciós vonalakat, sraffozásokat és szövegeket.

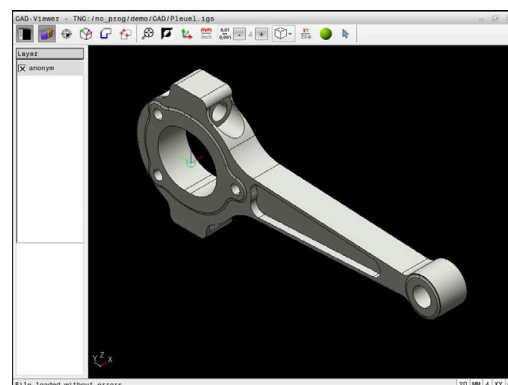
Ha elrejt a felesleges rétegeket, a grafika áttekinthetőbb, és a szükséges információkat könnyebben átláthatja.



Kezelési útmutatások:

- A feldolgozandó CAD fájlban legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan egy névtelen rétegre kerülnek.
- Ha a réteg neve nem látható teljesen a Listanézet ablakban, akkor az **Oldalsó funkciógomb-sor mutatása** ikonnal felnagyíthatja a Listanézet ablakot.
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.
- Ha duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerüli a kontúr kezdetének keresését, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.

Ha Ön CAD fájlt nyit meg a **CAD-Viewer**-ben, minden meglévő réteg be van kapcsolva.



Réteg elrejtése

Réteg kikapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a **LAYER BEÁLLÍTÁSA** funkciót
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja ki a kontrollnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- > A vezérlő elrejt a kiválasztott réteget.

Réteg bekapcsolása

Réteg bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a **LAYER BEÁLLÍTÁSA** funkciót
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja be a kontrollnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- > A vezérlő a kiválasztott réteget a listanézetben ezzel jelöli: x.
- > A kiválasztott réteg be van kapcsolva.

Bázispont kijelölése

A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy az közvetlenül alkalmazható legyen a munkadarab bázispontjaként. A vezérlő funkciójával eltolható a munkadarab bázispontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordináta-rendszer beállítását.

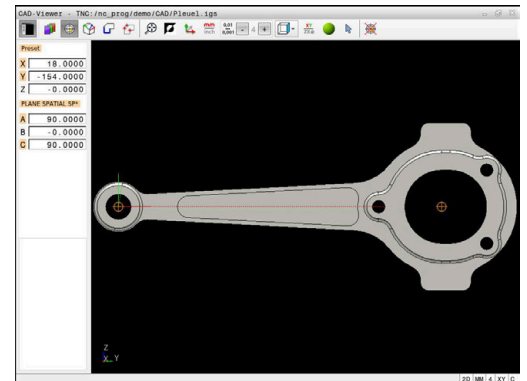
A bázispontot az alábbi pontokra teheti:

- Közvetlen számmegadással a listanézet ablakban
- Egyeneseknél:
 - Kezdőpont
 - Középpont
 - Végpont
- Köríveknél:
 - Kezdőpont
 - Középpont
 - Végpont
- Teljes köröknél:
 - A kvadránsban
 - A középpontban
- A következők metszéspontjában:
 - Két egyenes, akkor is, ha a metszéspont valamelyik egyenes meghosszabbítására esik
 - Egyenes és körív
 - Egyenes és teljes kör
 - Két kör, függetlenül attól hogy rész- vagy teljes kör



Kezelési útmutatás:

A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A vezérlő a kontúr pillanatnyi adatait csak akkor számolja ki, ha a kiválasztott kontúrt elmenti egy kontúrprogramba.



NC szintaxis

Az NC programban a bázispont és az opcionális beállítás megjegyzésként, **origin**-vel kezdődően kerül beillesztésre.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

Bázispont kiválasztása különálló elemen

Bázispont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
 - ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
 - ▶ A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható bázispontokat.
 - ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt bázispont helyzetének
 - ▶ Adott esetben használja a zoom funkciót
 - ▶ A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
 - ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert
- További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 479

Bázispont kiválasztása két elem metszéspontján

Bázispont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:




- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
 - ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
 - ▶ A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
 - ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
 - ▶ A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
 - ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert
- További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 479



Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérekattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meg lett határozva a nullapont, a vezérlő a bázispont-ikont sárga négyszöggel jeleníti meg .

Az alábbi ikon segítségével a kiválasztott bázispont ismét törlődik .

A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer beállításához az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott bázispont
- A vonatkoztatási ponton érintkező elemek, amik felhasználhatók a kívánt irányultsághoz

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A koordinátarendszer beállításához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X tengelyt.
- > A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöveget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y és a Z tengelyt
- > A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szöveget.

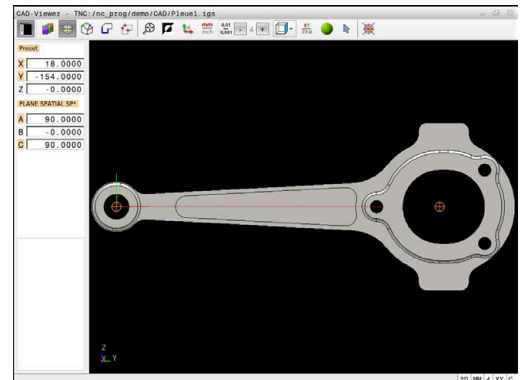


0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg bal oldalon az ablakban:

- A meghatározott bázispont és a rajz nullapontja közötti távolság
- A koordinátarendszer irányultsága a rajzhoz képest

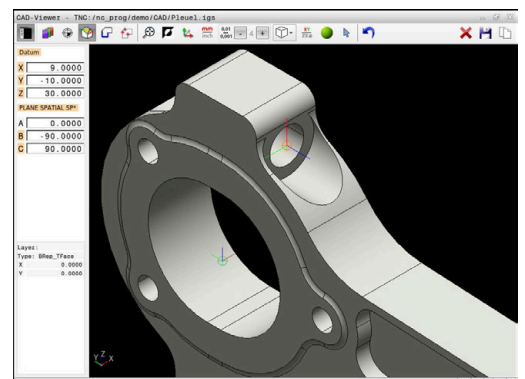


Nullpont kiválasztása

A munkadarab nullapontja nem mindig úgy helyezkedik el, hogy a teljes elemet meg tudja munkálni. A vezérlő egy funkciójával meghatározható egy új nullapont és egy billentés.

A nullapontot a koordinátarendszer beállításával ugyanazon a helyen határozhatja meg, mint a bázispontot.

További információ: "Bázispont kijelölése", oldal 477



NC-szintaktika

Az NC programban a nullapontot a **TRANS DATUM AXIS** funkcióval és annak opcionális beállítását a **PLANE SPATIAL**-al tudja NC mondatként vagy megjegyzésként hozzáfűzni.

Ha csak egy nullapontot és annak irányultságát határozza meg, akkor a vezérlő a funkciókat NC mondatként illeszti be az NC programba.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Ha a továbbiakban kontúrokat vagy pontokat választ ki, akkor a vezérlő a funkciókat kommentárként illeszti be az NC programba.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

Nullapont kiválasztása különálló elemen

Nullapont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható nullapontokat.
- ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt nullapont helyzetének
- ▶ Adott esetben használja a zoom-funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 482

Nullapont kiválasztása két elem metszéspontján

Nullapont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordináta-rendszert

További információ: "A koordináta-rendszer beállítása", oldal 482



Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemnél történt egérgattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meg lett határozva a nullapont, a vezérlő a nullapont-ikont sárga mezővel jeleníti meg

Az alábbi ikon segítségével a kiválasztott nullapont ismét törlődik

A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer beállításához az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott nullapont
- A vonatkoztatási ponton érintkező elemek, amik felhasználhatóak a kívánt irányultsághoz

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A koordinátarendszer beállításához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
 - > A vezérlő beállítja az X-tengelyt.
 - > A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöveget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
 - > A vezérlő beállítja az Y- és a Z-tengelyt.
 - > A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szöveget.



0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

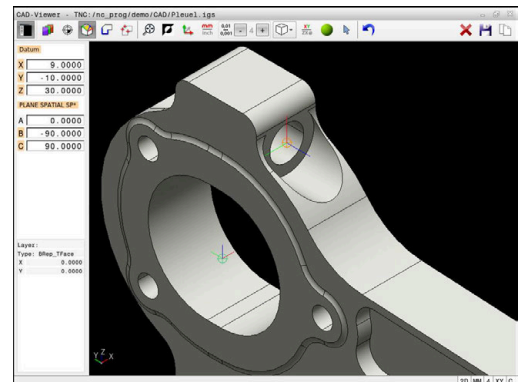
A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullapontjától.

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg bal oldalon az ablakban:

- A meghatározott nullapont és a munkadarab bázispontja közötti távolság
- A koordinátarendszer irányultsága



A nullapontot a meghatározása után tovább mozgathatja manuálisan. Ehhez adja meg a kívánt tengelyértéket a koordináta-mezőben.



Kontúr kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.
- Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót

Az alábbi elemeket lehet kontúrként kiválasztani:

- Line segment (egyenes vonal)
- Circle (teljes kör)
- Circular arc (körív)
- Polyline (polyline)
- Tetszőleges görbék (pl. spline-ok, ellipszisek)

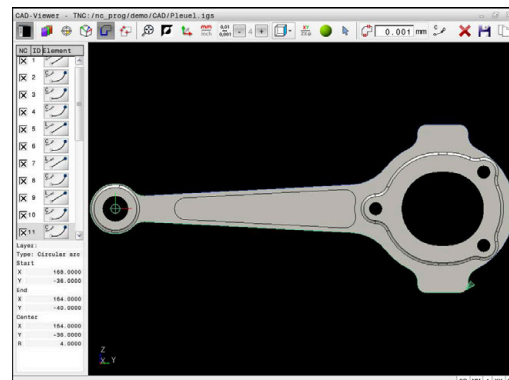
Eleminformációk

Az Elem információ ablakban, a vezérlő egy sor információt jelenít meg az utolsó kontúrelemről, ami ki lett jelölve a Listanézet ablakban, vagy a Grafika ablakban.

- **Réteg:** Az aktív síkot mutatja
- **Típus:** Az elem típusát mutatja, pl. egyenes
- **Koordináták:** Elem kezdő és végpontját és adott esetben a körközéppontot és sugarat mutatják



Ügyeljen arra, hogy az NC Program és a **CAD-Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD-Viewer**-ből a vágólappra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.



Kontúr kiválasztása



Kezelési útmutatás:

Ha a listanézet ablakban duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerüli a kontúr kezdetének keresését, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.

Kontúr meglévő kontúrelemmel történő kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő a javasolt körüljárási irányt szaggatott vonallal ábrázolja.
- ▶ Adott esetben a körüljárási irány megváltoztatásához tolja az egérmutatót az ellentétes végpont irányába.
- ▶ Válassza ki az elemet a bal egérgombbal
- > A kiválasztott kontúrelem kékre vált.
- > A további kiválasztható kontúrelemeket a vezérlő zölddel jelöli.



Elágazó kontúrok esetén a vezérlő a legkisebb irányeltérésű útvonalat választja ki. A javasolt kontúrlefutás változtatásához a vezérlő egy további módot bocsát rendelkezésre.

További információ: "Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül", oldal 486

- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a kívánt kontúr utolsó zöld elemét
- > A vezérlő valamennyi kijelölt elem színét kékre változtatja.
- > A listanézet az összes kiválasztott elemet kereszttel jelöli az **NC** oszlopban.

Mentse a kontúrt



Kezelési útmutatások:

- A vezérlő a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes CAD fájl méreteit, míg a második - és ezzel aktív meghatározás - csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.
- A vezérlő csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

A kiválasztott kontúr mentéséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a mentést
- > A vezérlő megkéri a célkönyvtár, tetszőleges fájlnev valamint a fájltypus kiválasztására.
- ▶ Adja meg az információkat



- ▶ Nyugtázza a bevittelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot.



- ▶ Vagy pedig másolja a kiválasztott kontúrelemet a vágólapra.



Ügyeljen arra, hogy az NC Program és a **CAD-Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD-Viewer**-ből a vágólapra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.

Kontúrkiválasztás megszüntetése

Kiválasztott kontúrelem törléséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a törlés funkciót az összes elem kiválasztásának megszüntetéséhez
- ▶ Vagy kattintson rá az egyes elemekre a **CTRL** gomb egyidejű megnyomásával

Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül

Tetszőleges kontúr kiválasztásához a kontúr vég-, közép- vagy átmeneti pontjával az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot



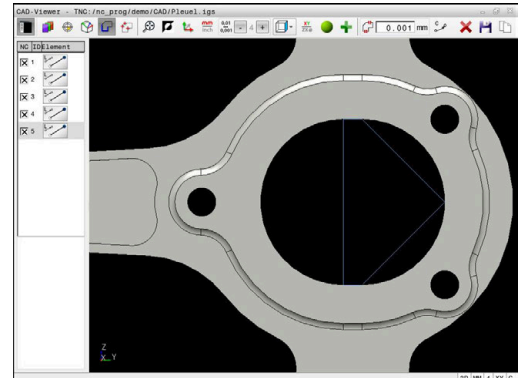
- ▶ Aktiválja a kontúrelemek beillesztése módot
- ▶ A vezérlő alábbi szimbólumot mutatja:
+
- ▶ Vigye az egeret a kontúrelemre
- ▶ A vezérlő megjeleníti a kiválasztható pontokat.



Kiválasztható pontok:

- Egyenes vagy görbe vég- vagy kezdőpontjai
- Kör kvadránsai vagy középpontja
- Meglévő elemek metszéspontjai

- ▶ Adott esetben válasszon kezdőpontot
- ▶ Válasszon kezdőelemet
- ▶ Válassza a következő elemet
- ▶ Vagy válasszon tetszőleges kiválasztható pontot
- ▶ A vezérlő létrehozza a kívánt útvonalat



Kezelési útmutatások:

- A kiválasztható, zölddel ábrázolt kontúrelemek befolyásolják az útvonal lehetséges lefutását. A vezérlő a zöld elemek nélkül az összes lehetőséget mutatja. A javasolt kontúrlefutás eltávolításához kattintson a **CTRL** gomb egyidejű lenyomásával az első zöld elemre. Vagy váltson ehhez az eltávolítás módba:
—
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a vezérlő ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja vagy lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő ugyanazon ív mentén meghosszabbítja vagy lerövidíti azt.

Kontúr kiválasztása eszterga művelethez

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

Forgáskontúr meglévő kontúrelemmel történő kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

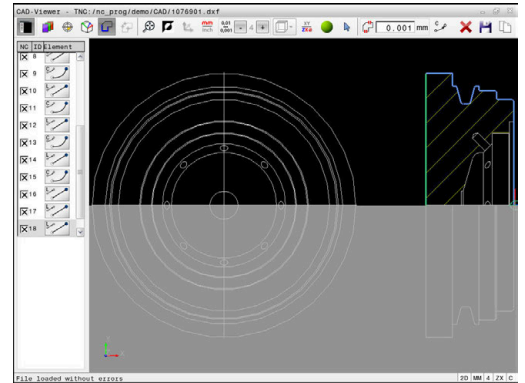
- ▶ A **ZXØ** megmunkálási sík kiválasztása esztergálási kontúr választásához
- > A vezérlő kizárólag a forgásközéppont feletti kiválasztható elemeket jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a kontúrelemet a bal egérgombbal
- > A vezérlő a kiválasztott kontúrelemeket késsel ábrázolja.
- > A vezérlő szintén megjeleníti a kiválasztott elemeket a listanézet ablakban.



A forgáskontúrokhoz nem használható funkciók vagy ikonok szürkén jelennek meg.

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

- Az ábrázolt modell eltolásához mozgassa az egeret a középső egérgomb nyomva tartásával vagy az egér görgető-kerekével
- Meghatározott terület nagyításához válassza ki a területet nyomva tartott bal egérgombbal
- Gyors zoomoláshoz forgassa az egér görgetőkerekét előre vagy hátra
- A standard nézet visszaállításához kattintson duplán a jobb egérgombbal



A vezérlőnek esztergáló üzemmódban zárt kontúrra van szüksége a nyersdarab definíciójaként.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A nyersdarab definíciójában kizárólag zárt kontúrokat használjon. Minden más esetben a zárt kontúrok a forgótengely mentén is meg lesznek munkálva, ami ütközést okoz.

- ▶ Kizárólag a szükséges kontúrelemeket válassza ki vagy programozza, pl. a készdarab definíciójában.

Zárt kontúr kiválasztásának lépései:



- ▶ **Kontúr** kiválasztása
- ▶ Válasszon ki minden szükséges kontúrelemet
- ▶ Válassza ki az első kontúrelem kiindulási pontját
- ▶ A vezérlő lezárja a kontúrt.

Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszám pályákat mutassa. **További információ:** "Alapbeállítások", oldal 473

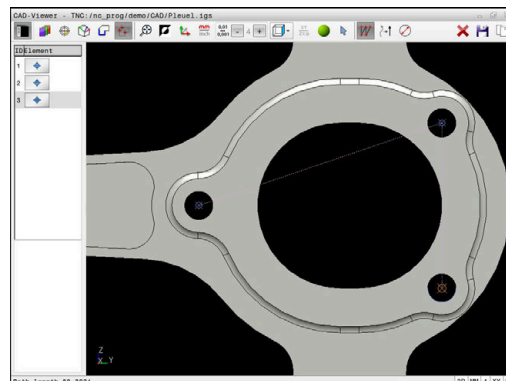
A megmunkálási pozíciók kiválasztására három lehetőség áll az Ön rendelkezésére:

- Egyedi kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciókat egy egérgattintással választja ki
További információ: "Egyedi kiválasztás", oldal 489
- Többszörös kiválasztás kijelöléssel: Több megmunkálási pozíciót a tartomány egérrel történő széthúzásával választ ki
További információ: "Többszörös kiválasztás kijelöléssel", oldal 489
- Többszörös kiválasztás kereső szűrővel: Kiválasztja az összes megmunkálási pozíciót egy definiálható átmérő tartományban
További információ: "Többszörös kiválasztás keresőszűrővel", oldal 490



A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúrelemeknél.

- A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúrelemeknél.
- A **CAD-Viewer** a két félkörből álló köröket is felismeri megmunkálási pozícióként.



Válassza ki a fájltypust

Az alábbi fájltypusokat tudja kiválasztani:

- Ponttáblázat (.PNT)
- Klartext program (.H)

Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszédprogramnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

i Az alkalmazott NC szintaktikának köszönhetően a CAD importtal létrehozott NC programok régebbi HEIDENHAIN vezérlőkbe is exportálhatók és ott feldolgozhatók.

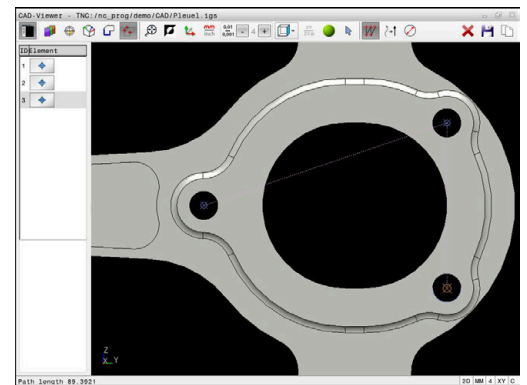
i A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázata (.PNT) nem kompatibilis. Bármilyen más vezérlőtípusokba történő átvitel és feldolgozás előre nem látható működéshez vezet.

Egyedi kiválasztás

Egyedi megmunkálási pozíciók kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- ▶ A vezérlő a kiválasztható elemet narancssárgán ábrázolja.
- ▶ Válassza a körközpontot megmunkálási pozícióként
- ▶ Vagy válasszon kört vagy körcikket
- ▶ A vezérlő átveszi a kiválasztott megmunkálási pozíciót a listanézet ablakba.

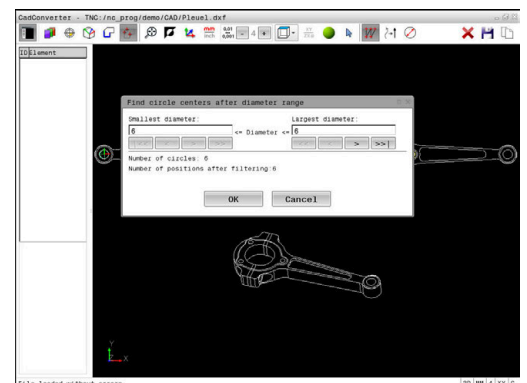


Többszörös kiválasztás kijelöléssel

Több megmunkálási pozíció kijelöléssel való kiválasztásának lépései a következők:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Hozzáadás aktiválása
- ▶ A vezérlő alábbi szimbólumot mutatja: **+**
- ▶ Jelölje ki nyomva tartott bal egérgombbal a területet
- ▶ A vezérlő megjeleníti legkisebb és legnagyobb azonosított átmérőt egy felugró ablakban.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
- ▶ **További információ:** "Szűrőbeállítások", oldal 491
- ▶ Hagyja jóvá az átmérőtartományt az **OK**-val
- ▶ A vezérlő átveszi a kiválasztott átmérőtartomány valamennyi megmunkálási pozícióját a listanézet ablakba.



Többszörös kiválasztás keresőszűrővel

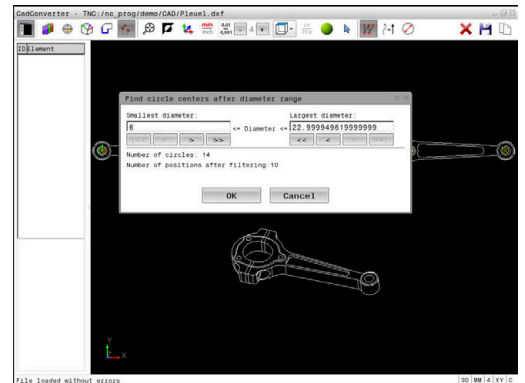
Több megmunkálási pozíció keresőszűrővel való kiválasztásának lépései a következők:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot







- ▶ Keresőszűrő aktiválása
- ▶ A vezérlő megjeleníti legkisebb és legnagyobb azonosított átmérőt egy felugró ablakban.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
További információ: "Szűrőbeállítások", oldal 491
- ▶ Hagyja jóvá az átmérőtartományt az **OK**-val
- ▶ A vezérlő átveszi a kiválasztott átmérőtartomány valamennyi megmunkálási pozícióját a listanézet ablakba.




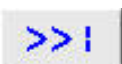


Szűrőbeállítások

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

A következő kapcsolófelületek állnak rendelkezésre:

Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb talált átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
	A következő talált kisebb átmérő megjelenítése
	A következő talált nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre

Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb talált átmérő megjelenítése. A vezérlő a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre
	A következő talált kisebb átmérő megjelenítése
	A következő talált nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb talált átmérő megjelenítése (alapbeállítás)

A szerszám pályát a **SZERSZÁM- PÁLYA KIJELZÉS** ikon segítségével tudja megjeleníteni.

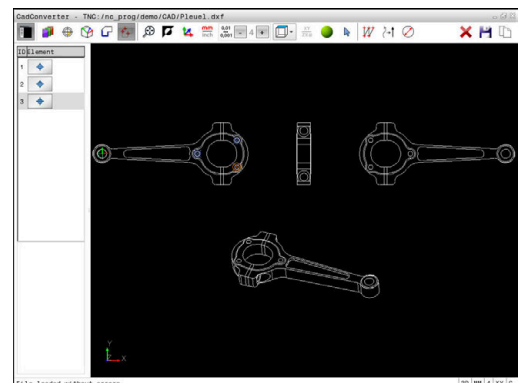
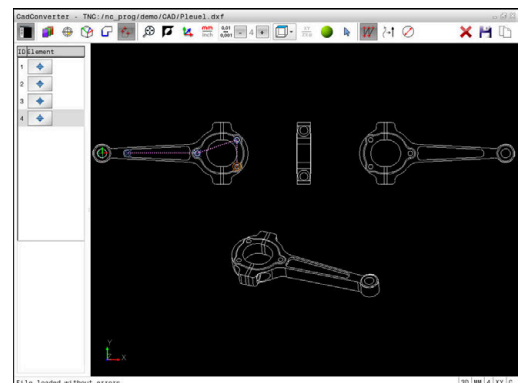
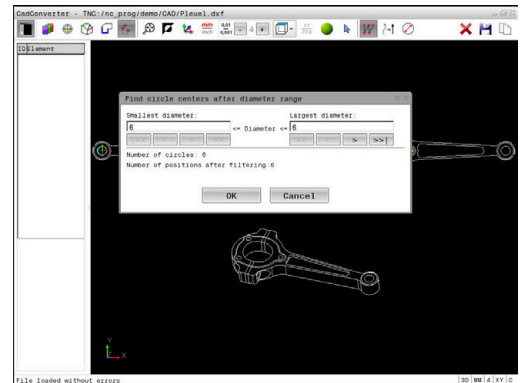
További információ: "Alapbeállítások", oldal 473

Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti a legutoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit.

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

- A modell forgatásához mozgassa az egeret lenyomott jobb egérgombbal
- Az ábrázolt modell eltolásához mozgassa az egeret a középső egérgomb nyomva tartásával vagy az egér görgetőkerekével
- Meghatározott terület nagyításához válassza ki a területet nyomva tartott bal egérgombbal
- Gyors zoomoláshoz forgassa az egér görgetőkerekét előre vagy hátra
- A standard nézet visszaállításához kattintson duplán a jobb egérgombbal



12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152)

Alkalmazás

A **3D-s rácsháló** funkcióval 3D-s modellekből lehet STL fájlokat generálni. Ezzel pl. befogók vagy szerszámtartók hibás fájljait lehet kijavítani vagy a szimulációból generált STL fájlokat egy másik megmunkálásba áttenni.

Előfeltétel

- Szoftveropció 152 CAD modell optimalizálás

Funkcióleírás

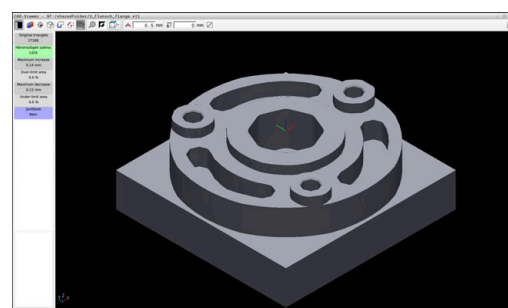
Ha kiválasztja a **3D-s rácsháló** ikont, a vezérlő átvált a **3D-s rácsháló** módra. Ekkor a vezérlő egy háromszögekből álló hálót tesz fel a **CAD-Viewer** ben megnyitott 3D-s modellre.

A vezérlő leegyszerűsíti a kiindulási modellt és eközben hibákat javít ki, pl. kisebb térfogatú lyukakat vagy a felületek önmetszéseit.

Az eredményt elmentheti és különböző vezérlőfunkciókhoz használhatja, pl. nyersdarabként a **BLK FORM FILE** funkció segítségével.

Az egyszerűsített modell vagy az abból készült alkatrészecskék lehetnek nagyobbak vagy kisebbek mint a kiindulási modell. Az eredmény függ a kiindulási modell minőségétől és a **3D-s rácsháló** mód választott beállításaitól.

A listanézet ablak az alábbi információkat tartalmazza:



3D-s modell a **3D-s rácsháló** módban

Tartomány	Jelentés
Eredeti háromszögek	A háromszögek száma a kiindulási modellben
Háromszögek száma:	A háromszögek száma az egyszerűsített modellben aktív beállításokkal
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Ha a tartomány zöld, a háromszögek száma az optimális sávban van. Tovább csökkentheti a háromszögek számát a rendelkezésre álló funkciókkal. További információ: "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 493</p> </div>	
Max. növelés	A háromszögháló maximális nagyítása
TerületHatárFelett	A kiindulási modellhez képest megnőtt felület százalékosan
Max. csökkenés	A háromszögháló maximális zsugorodása a kiindulási modellhez képest
TerületHatárAlatt	A kiindulási modellhez képest zsugorodott felület százalékosan

Tartomány	Jelentés
Javítások	<p>A kiindulási modell elvégzett javítása</p> <p>Ha a javítás megtörtént, a vezérlő jelzi a javítás fajtáját, pl. Hole Int Shells.</p> <p>A javítási infó az alábbi tartalmakból áll össze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hole A CAD-Viewer lyukakat zárt be a 3D-s modellen. ■ Int A CAD-Viewer önmetszéseket oldott fel. ■ Shells A CAD-Viewer összevont több elkülönített térfogatot.

Annak érdekében, hogy az STL fájlok felhasználhatók legyenek a vezérlőfunkciókban, az elmentett STL fájlokban az alábbi követelményeket kell teljesíteniük:






- Max. 20 000 háromszög
- A háromszögekből álló háló zárt héjat alkot

Minél több háromszög van az STL fájlban, a vezérlőnek annál nagyobb számítási teljesítményre van szüksége a szimulációban.

Funkciók az egyszerűsített modellhez

A háromszögek számának csökkentésére további beállítások definiálhatók az egyszerűsített modellhez.

A **CAD-Viewer** az alábbi funkciókat kínálja:

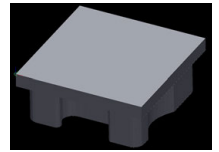
Ikon	Funkció
	<p>Megengedett egyszerűsítés</p> <p>Ez a funkció a megadott tűréssel egyszerűsíti a kiadott modellt. Minél nagyobb értéket ad meg, annál nagyobb lehet a felületek eltérése az eredetitől.</p>
	<p>Furatok eltávolítása <= átmérő</p> <p>Ezzel a funkcióval a megadott átmérőnél kisebb furatokat és zsebeket távolítja el a kiadott modellből.</p>
	<p>Csak optimalizált rácshálót jelenítsen meg</p> <p>A vezérlő csak az egyszerűsített modellt jeleníti meg.</p>
	<p>Eredeti mutatva</p> <p>A vezérlő az egyszerűsített modellt mutatja a kiindulási fájl eredeti hálójával átfedve. Ezzel a funkcióval értékelheti az eltéréseket.</p>
	<p>Mentés</p> <p>Ezzel a funkcióval elmenti az egyszerűsített 3D-s modellt az adott beállításokkal STL fájlként.</p>

3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz

Az STL fájl pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz az alábbiak szerint történik:

- ▶ Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



- ▶ Válassza a **Programozás** üzemmódot
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
- ▶ Válassza ki az exportált fájlt
- > A vezérlő megnyitja az STL fájlt a **CAD-Viewer**-ben.
- ▶ **Kezdőpont** kiválasztása
- > A vezérlő a listanézet ablakban a bázispont pozíciójára vonatkozó információkat mutat.
- ▶ Adja meg az új bázispont értékét a **Kezdőpont** tartományban, pl. **Z-40**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Helyezze el a koordináta rendszert a **PLANE SPATIAL SP*** tartományban, pl. **A+180** és **C+90**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ **3D-s rácsháló** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló** módot és egyszerűsíti a 3D-s modellt az alapbeállításokkal.
- ▶ Ha szükséges, egyszerűsítse tovább a 3D-s modellt a **3D-s rácsháló** mód funkcióival
- További információ:** "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 493
- ▶ Válassza ki a **Mentés** funkciót
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló fájlnevének definiálása** menüt.
- ▶ Adja meg a kívánt nevet
- ▶ **Mentés** kiválasztása
- > A vezérlő elmenti a hátoldali megmunkáláshoz pozicionált STL fájlt.



Az eredményt egy hátoldali megmunkálás számára beemelheti a **BLK FORM FILE** funkcióba.

További információ: "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 94

13

Paletták

13.1 Palettakezelő

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

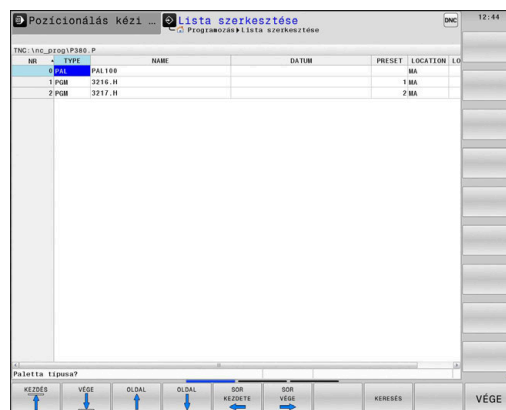
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokat (.p) főként palettacserélővel rendelkező megmunkáló központoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogó készülékeket (FIX) és a hozzá tartozó megmunkáló programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott bázispontot és nullapont táblázatot.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatokot használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC start** gombbal való egymást követő végrehajtására.



A palettatáblázat fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



Palettatáblázat oszlopai

A gépgyártó a palettatáblázathoz egy prototípust hoz létre, amely automatikusan megnyílik egy új palettatáblázat létrehozásakor.

A prototípus alábbi oszlopokat tartalmazhatja:

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
NR	A vezérlő automatikusan hozza létre a bejegyzést. Beírás szükséges a Sor sorszám a mezőbe a MONDAT-KERESÉS funkcióban.	Kötelező mező
TYPE	A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL paletta ■ FIX felfogó készülék ■ PGM NC program Válassza ki a bejegyzéseket az ENT gombbal és a nyíl gombokkal vagy a funkciógomb segítségével.	Kötelező mező
NAME	Fájlnev A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét, míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha az NC programokat nem a palettatáblázat könyvtárába mentette.	Kötelező mező
DATUM	Nullapont Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a nullaponttáblázatot nem a palettatáblázat könyvtárába mentette. A ciklus G53 segítségével aktiválja a nullaponttáblázat nullapontjait az NC programban.	Opciómező A bejegyzés csak nullaponttáblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab bázispont Adja meg a munkadarab bázispontjának számát.	Opciómező

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
LOCATION	A paletta tartózkodási helye Az MA bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az MA beviteléhez nyomja meg az ENT gombot. A NO ENT gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Opciómező Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
LOCK	Sor zárolva A * jel használatával kizárhatja a palettatáblázat sorát a feldolgozás alól. Az ENT gomb megnyomásával megjelöli a sort a * bejegyzéssel. Az NO ENT gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	Opciómező
PALPRES	A palettabázispont száma	Opciómező A bejegyzés csak palettabázispontok alkalmazása esetén szükséges.
W-STATUS	Megmunkálási állapot	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
METHOD	Megmunkálási módszer	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
CTID	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Az X, Y és Z lineáris tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-A, SP-B, SP-C	Az A, B és C forgótengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-U, SP-V, SP-W	Az U, V és W párhuzamos tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
DOC	Kommentár	Opciómező
COUNT	Megmunkálások száma A PAL típusú sorok esetén: A palettaszámláló TARGET oszlopban meghatározott célértékének jelenlegi aktuális értéke A PGM típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt a palettaszámláló aktuális értéke az NC program végrehajtása után	Opciómező
TARGET	Megmunkálások teljes száma A palettaszámláló célértéke a PAL típusú sorok esetén A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket.	Opciómező




















Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlőnek minden sort végre kell hajtania.

További információ: "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 500

Palettatáblázat szerkesztése

Egy új palettatáblázat létrehozásakor az kezdetben üres. A funkciógombok segítségével tud sorokat beszúrni, majd azokban szerkeszteni.

Funkciógomb	Szerkesztési funkció
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Sor törlése a táblázat végén
	Több sor beillesztése a táblázat végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Sor elejének kiválasztása
	Sor végének kiválasztása
	Szöveg vagy érték keresése
	Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése
	Aktuális mező szerkesztése
	Rendezés oszloptartalom szerint
	További funkciók pl. mentés
	Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához

Palettatáblázat kiválasztása

A palettatáblázat kiválasztása vagy egy új palettatáblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:



- ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba vagy valamelyik programfutas üzemmódba



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

Ha nem jelenik meg palettatáblázat:



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat (.p) létrehozásához



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



A **Képernyőfelosztás** gombbal válthat a listanézet vagy a nyomtatványnézet között.

Oszlop beszúrása vagy eltávolítása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az **555343** kódszámot.

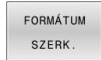
A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

Oszlop üres paramétertáblázatba való beillesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a palettatáblázatot



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



- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a rendelkezésre álló oszlopok listáját.
- ▶ A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt oszlopot



- ▶ Nyomja meg az **OSZLOP BESZÚRÁSA** funkciógombot



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Az **OSZLOP TÖRLÉSE** funkciógombbal távolítja el újból az oszlopot.

Alapok Szerszámorientált megmunkálás

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámorientált megmunkálás gépfüggő funkció. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel.

Korlátozások

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- ▶ Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
 - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
 - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- ▶ Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

A következő funkciók nem megengedettek:

- TCPM funkció, M128
- M144
- M101
- M118
- A palettabázispont cseréje

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus **G62**
- Ciklus **G800**
- A megmunkálási sík billentése

A palettatáblázatok oszlopai szerszámorientált megmunkáláshoz

Amennyiben a gépgyártó eltérő konfigurációt nem alkalmaz, a szerszámorientált megmunkáláshoz alábbi oszlopokra van kiegészítőleg szüksége:

Oszlop	Jelentés
W-STATUS	<p>A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során.</p> <p>A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK BEJEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges ■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges ■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges ■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás ■ SKIP: megmunkálás átugrása
METHOD	<p>A megmunkálási mód meghatározása</p> <p>A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül.</p> <p>A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)
CTID	<p>A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza.</p> <p>Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális.</p> <p>A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.</p>

13.2 Batch Process Manager (opció 154)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Batch Process Manager** funkciót a gépgyártó engedélyezi és hagyja jóvá.

A **Batch Process Manager** használatával lehetővé válik a megbízások tervezése a szerszámgépen.

A tervezett NC programokat egy megbízási listába menti el. A megbízási lista a **Batch Process Manager**-val nyílik meg.

Alábbi információk jelennek meg:

- Az NC program hibáktól mentes állapota
- Az NC programok átfutási ideje
- A szerszámok rendelkezésre állása
- A gépen elvégzendő, szükséges manuális beavatkozások időpontja



Ahhoz, hogy minden információt megkapjon, engedélyezni kell és be is kapcsolnia a szerszámalkalmazás teszt funkciót!

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Alapok

A **Batch Process Manager** az alábbi üzemmódokat bocsátja az Ön rendelkezésére:

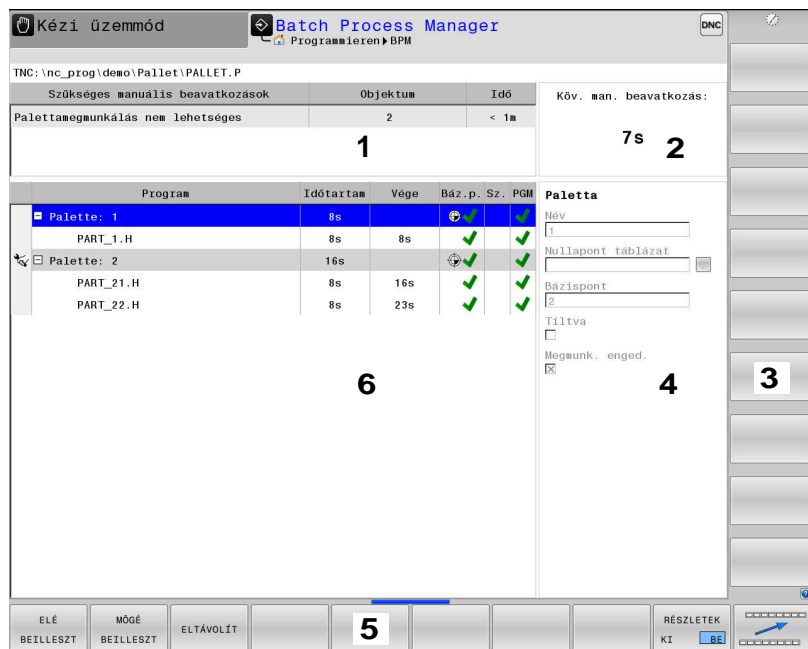
- **Programozás**
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**

Programozás üzemmódban hozhat létre és változtathat megbízási listát.

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban van a feladatlista végrehajtva. Változtatás csak korlátozottan lehetséges.

Képernyőkijelzés

Ha megnyitja a **Batch Process Manager**-t a **Programozás** üzemmódban, a következő képernyőfelosztás jelenik meg:




- 1 Megjelenít minden szükséges manuális beavatkozást
- 2 Megjelenít a következő manuális beavatkozást
- 3 Megjeleníti adott esetben a gép gyártójának aktuális funkciógombjait
- 4 Megjeleníti a kék háttérrel látható sor minden módosítható adatát
- 5 Megjeleníti az aktuális funkciógombokat
- 6 Megjeleníti a megbízási listát

A megbízási lista oszlopai

Oszlop	Jelentés
Nincs oszlopnév	A Paletta, Felfogás vagy a Program státusz
Program	A Paletta, Felfogás vagy Program neve vagy elérési útvonala
Időtartam	Futási idő másodpercben Ez az oszlop csak akkor jelenik meg, ha a gép 19 collos képernyővel rendelkezik.
Vége	A futási idő vége <ul style="list-style-type: none"> ■ Idő a Programozás-ban ■ Tényleges idő a Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás-ban
Báz.p.	A munkadarab bázispont állapota
T	Az alkalmazott szerszámok állapota
PGM	Az NC program állapota
Sts	Megmunkálási állapot


Az első oszlopban a **Paletta, Felfogás** és **Program** állapota ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	Paletta, Felfogás vagy Program zárolva van
	Paletta vagy Felfogás nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
	A sort a Mondatonkénti programfutás vagy Folyamatos programfutás éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető
	Ebben a sorban kézi programmegszakítás történt








A **Program** oszlopokban a megmunkálási mód ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
Nincs ikon	Szerszámorientált megmunkálás
	Szerszámorientált megmunkálás <ul style="list-style-type: none"> ■ Kezdet ■ Vége

A **Báz.p.**, **T** és **Pgm** oszlopokban az állapot ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	A teszt lezárult
	A teszt lezárult Programszimuláció aktív Dynamic Collision Monitoring (DCM) -vel (opció 40)
	A teszt hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt, ütközésveszély
	A teszt még nem zárult le
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot a palettához vagy minden alárendelt NC programhoz rendelhet.



Kezelési útmutatások:

- A **Programozás** üzemmódban a **Wkz** oszlop mindig üres, mert a vezérlő a státuszt mindig csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban vizsgálja.
- Ha nem engedélyezi vagy nem kapcsolja be a gépén a szerszámalkalmazás teszt funkciót, a **Pgm** oszlopban nem jelenik meg ikon.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Az **Sts** oszlopokban a megmunkálási mód ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	nyers munkadarab, megmunkálás szükséges
	megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges
	megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges
	Megmunkálás átugrása



Kezelési útmutatások:

- A megmunkálás állapota a megmunkálás alatt automatikusan be van állítva
- Csak ha a **W-STATUS** oszlop adott a palettatáblázatban, akkor látható az **Sts** oszlop a **Batch Process Manager**-ben

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Batch Process Manager megnyitása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **standardEditor** (102902 sz.) gépi paraméterrel a gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő melyik alapértelmezett editort használja.

Programozás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a kívánt megbízási listát



- ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között



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



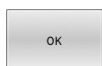
- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a **Válasszon szerkesztőt** felugró ablakot nyitja meg.



- ▶ Válassza ki a **BPM-EDITOR**-t



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

Mondatonkénti programfuttatás és Folyamatos programfuttatás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Nyomja meg a **BPM** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

Funkciógombok

A következő funkciógombok állnak az Ön rendelkezésére:



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó saját funkciógombokat konfigurálhat.

Funkciógomb Funkciók

	Fa struktúra megnyitása vagy bezárása
	Megnyitott megbízási lista szerkesztése
	Megjeleníti a ELÉ BEILLESZT, MÖGÉ BEILLESZT és ELTÁVOLÍT funkciógombokat
	Sor eltolása
	Sor kijelölése
	Kijelölés feloldása
	Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója elé
	Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója mögé
	Sor vagy blokk eltávolítása
	Aktív ablak átváltása
	Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból
	Megmunkálási státusz visszaállítása nyersdarabra
	Válassza ki a munkadarab- vagy a szerszámorientált megmunkálást
	Ütközésfelügyelet végrehajtása (opció 40) További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)", oldal 353
	Ütközésfelügyelet megszakítása (opció 40)
	Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása
	Bővített szerszámkezelő megnyitása
	Megmunkálás megszakítása



Kezelési útmutatások:

- A **SZERSZÁM- KEZELÉSE, ÜTKÖZÉS- ELLENŐRZÉS, ÜTKÖZÉS- ELLENŐRZÉS MEGSZAKÍT** és **BELSŐ STOP** kizárólag csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érhető el.
- Ha a **W-STATUS** oszlop létezik a palettatáblázatban, akkor a **STÁTUSZ VISSZA- ÁLLÍTÁSA** funkciógomb elérhető.
- Ha a **W-STATUS, METHOD** és **CTID** oszlopok léteznek a palettatáblázatban, akkor a **MEGMUNKÁLÓ MÓDSZER** funkciógomb elérhető.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Megbízási lista létrehozása

Új megbízási listát csak a fájlkezelőben tud létrehozni.



A megbízási lista fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



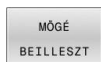
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot



- ▶ Adja meg a fájlnevet (.p) végződéssel
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy üres megbízási listát nyit a **Batch Process Manager**-ben.



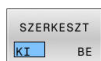
- ▶ Nyomja meg a **BEILLESZT ELTÁVOLÍT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a különböző típusokat.
- ▶ Válassza ki a kívánt típust
 - **Paletta**
 - **Felfogás**
 - **Program**
- > A vezérlő egy üres sort szúr be a megbízási listába.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a kiválasztott típust.
- ▶ Határozza meg az értékeket
 - **Név:** Adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból a nevet
 - **Nullapont táblázat:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból
 - **Bázispont:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a munkadarab bázispontot
 - **Tiltva:** A kiválasztott cella ki van véve a megmunkálásból
 - **Megmunk. enged.:** A kiválasztott cella jóvá van hagyva megmunkálásra



- ▶ Hagyja jóvá a bevitt az **ENT** gombbal





- ▶ Szükség esetén ismétlje meg a fenti lépéseket
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

Megbízási lista módosítása

Megbízási listát a **Programozás, Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban módosíthat.

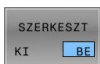


Kezelési útmutatások:

- Ha egy megmunkálási lista a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban ki van választva, akkor nem lehetséges **Programozás** üzemmódban a megmunkálási listát változtatni.
- A megbízási lista módosítása megmunkálás közben csak korlátozottan lehetséges, mivel a vezérlő védett tartományt határoz meg.
- A védett tartományban található NC programok világosszürkével vannak ábrázolva.
- A megmunkálási lista módosítása Az ütközési teszt lezárt státuszt  a Teszt lezárult státuszra  állítja vissza.

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint változtatja meg a megbízási lista egy sorát:

▶ Nyissa meg a kívánt megbízási listát



▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- ▶ Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Paletta**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a változtatható értékeket.

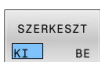


- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **ABLAK- VÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- ▶ Alábbi adatokat módosíthatók:

- **Név**
- **Nullapont táblázat**
- **Bázispont**
- **Tiltva**
- **Megmunk. enged.**



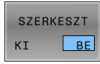
- ▶ Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint tolhatja el a megbízási lista egy sorát:

- ▶ Nyissa meg a kívánt megbízási listát



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- ▶ Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Program**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.



- ▶ Nyomja meg az **ELTOL** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot
- > A vezérlő kijelöli azt a sort, ahol a kurzor áll.



- ▶ Vezesse a kurzort a megfelelő helyre
- > Ha a kurzor a megfelelő helyen áll, a vezérlő megjeleníti az **ELÉ BEILLESZT** és **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombokat.



- ▶ Nyomja meg a **ELÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő beszúrja a sort az új helyre.



- ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

14

Esztergálás

14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50)

Bevezetés

A géptől és a kinematikától függően a marógépeken mind maró-, mind pedig esztergáló megmunkálások végrehajthatók. Ezáltal a munkadarabokat teljesen megmunkálhatja egy gépen, még akkor is, ha bonyolult maró- és esztergáló megmunkálások szükségesek.

Esztergáláskor a szerszám rögzített helyzetben van, miközben a forgóasztal a befogott munkadarabbal forgó mozgást végez.

Az eszterga műveletek a megmunkálási iránytól és a feladattól függően különböző gyártási eljárásokra tagolódnak, pl.:

- Hosszanti esztergálás
- Síkesztergálás
- Beszúró esztergálás
- Menetesztergálás



A vezérlő az egyes gyártási eljárásokhoz többféle ciklust kínál.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

A vezérlőn egyszerűen tud váltani az NC programon belül a maró és eszterga üzemmód között. Eszterga módban a körasztal szolgál főorsóként, az álló szerszám pedig a maróorsóban van. Ezáltal forgásszimmetrikus kontúrok keletkeznek. Ehhez a szerszám bázispontnak az esztergaorsó középpontjában kell lennie.

Esztergaszerszámok kezelése a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírást igényel. A vágóél-sugárkorrekció végrehajtásához például a vezérlőnek szüksége van a vágóél sugarának definíciójára. A vezérlő speciális szerszámtáblázatot kínál esztergaszerszámok számára. A vezérlő a szerszámkezelőben az aktuális szerszám típusra csak a szükséges szerszám adatokat mutatja.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A megmunkáláshoz különféle ciklusok állnak rendelkezésre. A ciklusok utólag beállított forgótengelyekkel is használhatók.

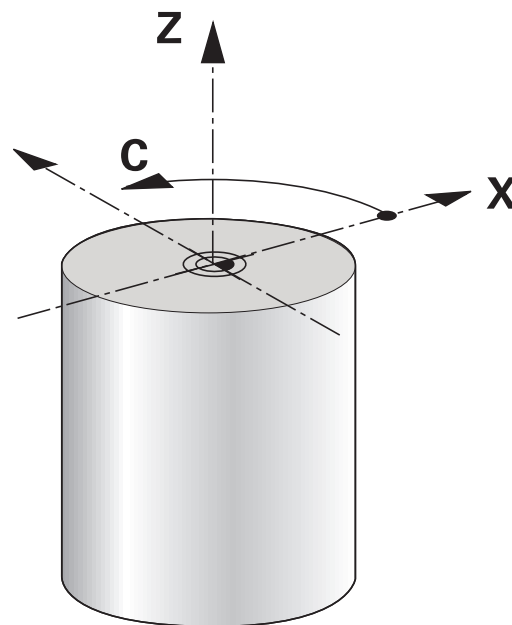
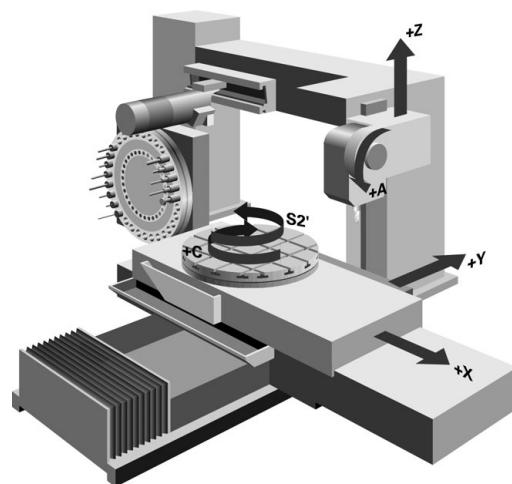
További információ: "Döntött esztergálás", oldal 527

Az esztergálás koordináta síkja

Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, hogy az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták pedig a hosszirányú pozíciókat.

Tehát a programozás mindig a **ZX** megmunkálási síkban történik.

A szükséges elmozdulásokhoz alkalmazandó gépi tengelyek az adott gépi kinematikától függenek, és ezeket a gép gyártója határozza meg. Így az esztergafunkciókat tartalmazó NC programok messzemenően kicserélhetők egymással és a gép típusától függetlenek.



Vágóélsugár-korrekción SRK

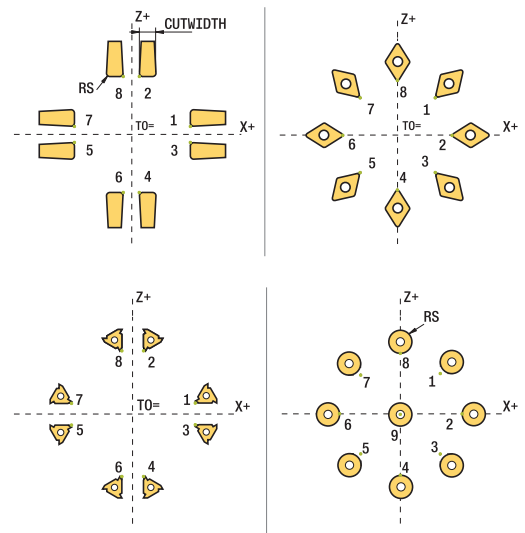
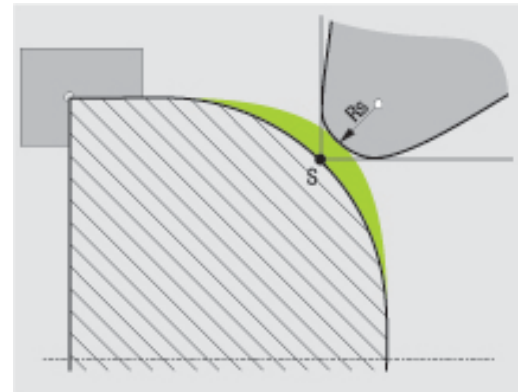
Az esztergaszerszámok a szerszámcsúcsán van a vágóélsugár (RS). Ez torzulásokat eredményez a kontúron a kúpok, letörések és sugarak megmunkálásakor, mivel a programozott mozgási utak az elméleti S vágóélsúcsra vonatkoznak. Az SRK megakadályozza az így fellépő eltéréseket.

A vezérlő a **ZL**, **XL** és **YL** leghosszabb mért értékeiből határozza meg az elméleti vágóélsúcsot.

Az esztergaciklusokban a vezérlő automatikusan hajtja végre a vágóélsugár-korrekción. Az egyes mozgási mondatokban és a programozott kontúrokon belül az SRK **G41** vagy **G42** funkciókkal aktiválható.

A vezérlő a vágóél geometriáját a **P-ANGLE** csúcshöszög és a **T-ANGLE** beállítási höszög alapján ellenőrz. A ciklus kontúrelemeit a vezérlő csak addig munkálja meg, ameddig az a meghatározott szerszámmal lehetséges.

Ha a mellékélek höszöge miatt maradék anyag marad, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A **suppressResMatlWar** (201010 sz.) gépi paraméterrel kikapcsolhatja a figyelmeztetést.

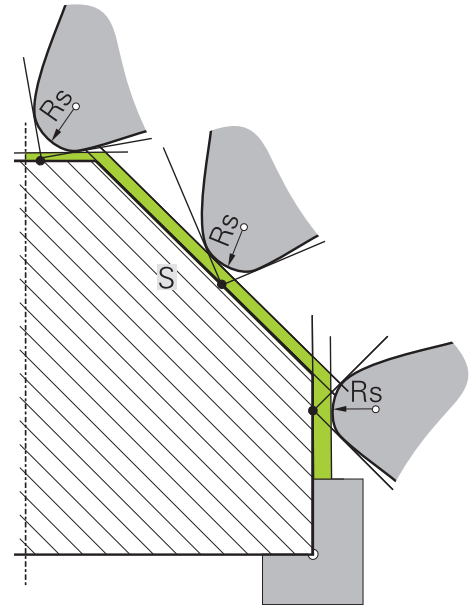


Programozási útmutatások:

- Semleges pozíciójú forgácsoló él (**TO=2, 4, 6, 8**) esetén a sugárkorrekció iránya nem egyértelmű. Ebben az esetben az SRK csak a megmunkáló ciklusokon belül lehetséges.
A szerszámél sugárkorrekció döntött megmunkálás esetén is lehetséges.
Az aktív mellékfunkciók korlátozzák az alkalmazást:
 - Az **M128** esetén a szerszámél sugárkorrekció kizárólag megmunkálási ciklussal kapcsolatban lehetséges
 - Az **M144** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttese esetén a szerszámél sugárkorrekció minden pozicionáló mondatnál lehetséges, pl. **G41/G42**-vel

Elméleti szerszámcsúcs

Az elméleti szerszámcsúcs a szerszám-koordináta-rendszerben érvényes. Ha dönti a szerszámot, a szerszámcsúcs helyzete a szerszámmal együtt elfordul.



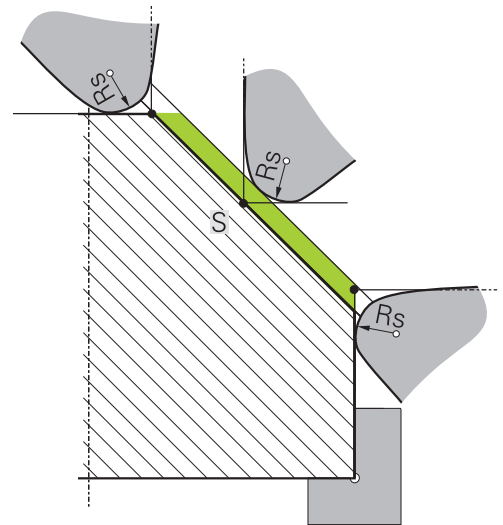
Virtuális szerszámcsúcs

A virtuális szerszámcsúcsot a **FUNCTION TCPM** funkcióval és a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztással aktiválja. A virtuális szerszámcsúcs kiszámításának előfeltétele a szerszámadatok megfelelősége.

A virtuális szerszámcsúcs a munkadarab-koordináta-rendszerben érvényes. Ha megdönti a szerszámot, a virtuális szerszámcsúcs változatlan marad, amíg a szerszám **TO** orientációja nem változik. A vezérlő a **TO** állapotkijelzést és ezzel a virtuális szerszámcsúcsot is automatikusan átváltja, ha a szerszám elhagyja pl. a **TO 1** érvényes szögterületét.

A virtuális szerszámcsúcs teszi lehetővé, hogy a döntött, tengellyel párhuzamos hossz- és síkmegmunkálásokat sugárkorrekció nélkül is a kontúrnak megfelelően tudja végrehajtani.

További információ: "Szimultán esztergálásEsztergálás:szimultán", oldal 529



14.2 Alapfunkciók (opció 50)

Átkapcsolás a maró és az esztergáló mód között




Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az esztergálást és az üzemmódok átváltását a gép gyártója konfigurálja és engedélyezi.

A maró és esztergáló megmunkálások közötti váltáshoz át kell kapcsolnia az üzemmódot.

A megmunkálási módok átkapcsolásához használja a **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION MODE MILL** NC funkciókat.

Ha az eszterga mód aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	Esztergáló mód aktív: FUNCTION MODE TURN
Nincs szimbólum	Maró mód aktív: FUNCTION MODE MILL

Az üzemmódok közötti váltáskor a vezérlő végrehajt egy makrót, ami meghatározza a gépspecifikus beállításokat az adott megmunkálási módhoz. A **FUNCTION MODE TURN** és a **FUNCTION MODE MILL** NC funkcióval aktiválja azt a gépkinematikát, amit a gép gyártója a makróban definiált és mentett.

FIGYELMEZTETÉS

Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Esztergáló megmunkálás közben pl. a nagy fordulatszámok és nehéz, valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok miatt igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- ▶ A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- ▶ Biztonságosan rögzítse a munkadarabot
- ▶ Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- ▶ Korlátozza a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- ▶ Szüntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)



Programozási megjegyzések:




- Ha aktív a **Megmunkálási sík billentése** vagy a **TCPM** funkció, nem tud üzemmódot váltani.
- Eszterga módban a nullaponteltolás kivételével nem engedélyezettek a koordináta átszámítások ciklusai.
- A szerszámorsó orientációja (orsószög) a megmunkálás irányától függ. Külső megmunkálás esetén a szerszámélnék az eszterga főorsójának forgástengelye felé kell mutasson. Belső megmunkálásnál pedig a szerszámnak az eszterga főorsójának forgástengelyével ellentétes irányba kell mutatnia.
- A megmunkálási irány (külső és belső megmunkálás) módosítása az orsó forgásirányának módosítását is szükségessé teszi.
- Esztergálásnál a szerszámélnék és az orsó forgástengelyének egy magasságban kell lenniük. Esztergálásnál ezért a szerszámot az eszterga orsó forgástengelyének Y koordinátájához kell előpozicionálnia.
- Az M138-val tudja kiválasztani az érintett forgótengelyeket az M128-hoz és TCPM-hez.




Kezelési megjegyzések

- Eszterga üzemmódnál a bázispontnak az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.
- Eszterga üzemmódban az átmérő értékek az X tengely pozíciókijelzőjében jelennek meg. A vezérlő ezt egy átmérő szimbólummal jelzi.
- Eszterga módban, a főorsó potmétere az eszterga orsóra vonatkozik (körasztal).
- Eszterga üzemmódban minden kézi tapintórendszer funkció alkalmazható a **Sík tapintása** és a **Metszéspon**
tapintása kivételével. Eszterga üzemmódban az X tengely mérési értékei átmérő értékeknek felelnek meg.
- A forgácsolási funkciók definiálásához a smartSelect funkciót használhatja.
További információ: "Speciális funkciók áttekintése", oldal 348
- Eszterga üzemmódban az **SPA, SPB** és **SPC** transzformációk a bázisponttáblázatból nem megengedettek. Ha a nevezett transzformációk egyikét aktiválja, a vezérlő az NC program eszterga üzemmódban való végrehajtása közben a **Transzformáció nem lehetséges** hibaüzenetet mutatja.

Megmunkálási mód megadása

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot
-  ▶ Funkció a megmunkálási mód kiválasztásához: nyomja meg a **TURN** (esztergálás) vagy a **MILL** (marás) funkciógombot

Ha a gép gyártója engedélyezte a kinematika kiválasztását, a következőképpen járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Kinematika kiválasztása

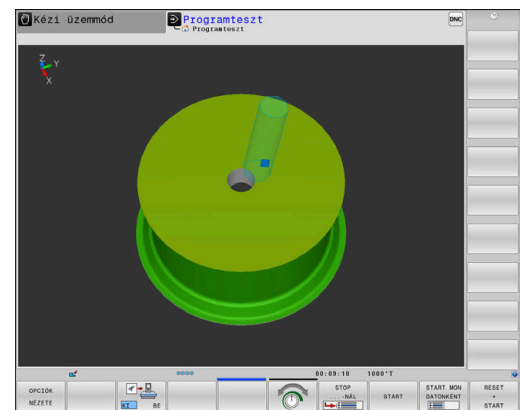
Példa

N110 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"*	Esztergálás aktiválása
N120 FUNCTION MODE TURN*	Esztergálás aktiválása
N130 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"*	Marás aktiválása

Eszterga műveletek grafikus megjelenítése

Az eszterga műveleteket **Programteszt** üzemmódban tesztelheti. Ennek követelménye egy nyers munkadarab meghatározása, ami megfelel az eszterga folyamatoknak és opció azonosító 20-nak.

i A grafikai szimuláció segítségével meghatározott megmunkálási idő nem egyezik meg a tényleges megmunkálási idővel. A kombinált maró és esztergáló műveleteknél ennek okai többek között az üzemmódok átváltása.



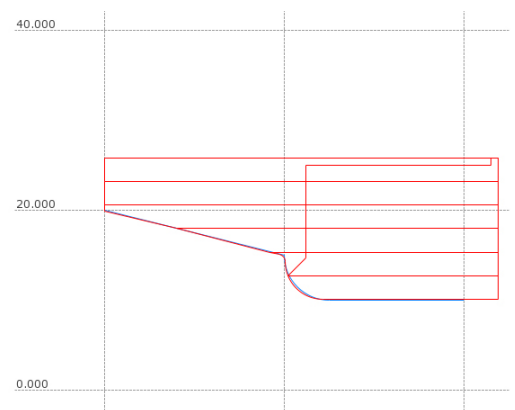
Grafikus megjelenítés a Programozás üzemmódban

Az eszterga műveletek grafikusán is szimulálhatók vonalas grafikával a **Programozás** üzemmódban. Az eszterga mód elmozdulásainak a **Programozás** módban való megjelenítéséhez módosítania kell a nézetet a funkciógomb segítségével.

További információ: "Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz", oldal 215

Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, miszerint az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták a hosszirányú pozíciókat.

Ugyan az esztergálás kétdimenziós síkban (X és Z koordináták) történik, négyszög alakú nyersdarab esetén a meghatározásokor az Y értéket is programoznia kell.



Példa: négyszög alakú nyersdarab

%LT 200 G71 *	
N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50*	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2*	
N30 T301*	Szerszám hívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 FUNCTION MODE TURN*	Eszterga mód aktiválása

Fordulatszám programozás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha állandó forgácsolási sebességű a megmunkálás, akkor a választott tartomány meghatározza a lehetséges főorsó fordulatszám tartományt. A lehetséges tartományok (ha vannak) a géptől függenek.

Esztergáláskor a megmunkálás történhet állandó főorsó fordulatszám, vagy állandó forgácsolási sebességen is.

Ha a megmunkálás **VCONST:ON** állandó forgácsolási sebességgel történik, a vezérlő az esztergaorsó forgástengelye, és a szerszám csúcsa közötti távolság szerint módosítja a fordulatszámot. A vezérlő növeli az asztal fordulatszámát, ha a pozícionálás a forgástengely felé halad, és csökkenti a fordulatszámot, ha a forgástengelytől kifelé halad.

VCONST:Ki állandó főorsó fordulatszámú folyamatok esetén, a fordulatszám független a szerszám pozíciójától.

A fordulatszám meghatározásához alkalmazza a **FUNCTION TURNDATA SPIN** funkciót. A vezérlő alábbi beviteli paramétereket biztosítja:

- VCONST: állandó vágósebesség ki/be (opcionális)
- VC: forgácsolási sebesség (opcionális)
- S: Névleges fordulatszám, ha nincs aktív állandó forgácsolási sebesség (opcionális)
- S MAX: Maximális fordulatszám állandó forgácsolási sebességgel (opcionális). Reset S MAX 0-val
- TARTOMÁNYVÁLTÓ: esztergaorsó tartománya (opcionális)

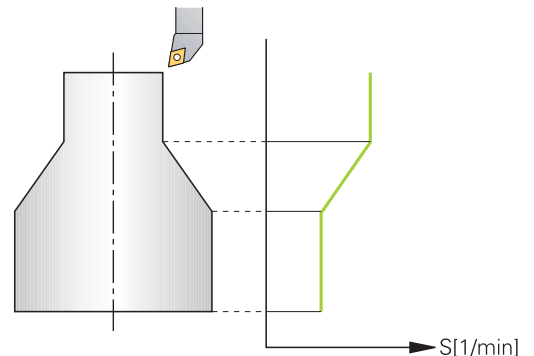
Fordulatszám meghatározása



Ciklus **G800** határozza meg a maximális fordulatszámot excentrikus esztergáláskor. A tengely programozható fordulatszám-korlátozását a vezérlő az excentrikus esztergálás után újból biztosítja.

A fordulatszám-korlátozás törléséhez programozzon **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**-t.

A maximális fordulatszám elérésekor a vezérlő az állapotkijelzőn az **S** helyett az **S MAX** állapotkijelzést jeleníti meg.



Példa

N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2*	Egy állandó forgácsolási sebesség meghatározása a 2-es tartományban
N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550*	Egy állandó főorsó fordulatszám meghatározása
...	

Előtolás sebessége

Esztergáláskor az előtolás gyakran van megadva mm/fordulatban. A vezérlő az adott főorsó fordulathoz meghatározott értékkel mozgatja a szerszámot. Ezért a pályaelőtolás értéke függ a forgó főorsó fordulatszámától. Nagy fordulatszámon a vezérlő növeli az előtolást, alacsony fordulatszámon pedig csökkenti. Így végezheti egységes fogásmélységgel állandó forgácselőerővel a megmunkálást, és ér el állandó forgácsleválasztást.



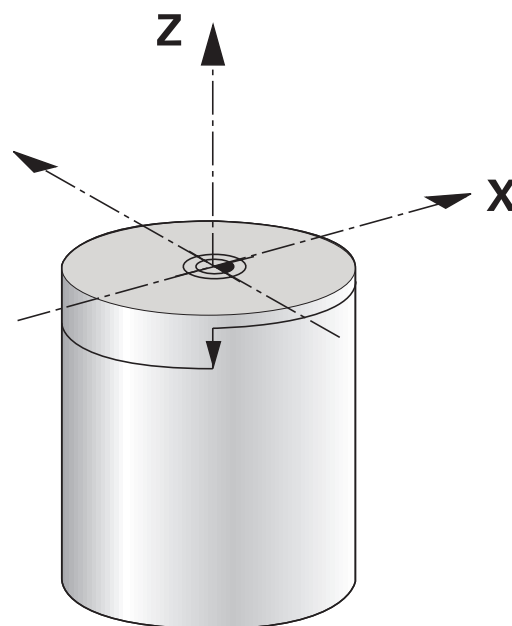
Az állandó vágósebesség (**VCONST: ON**) sok esztergáló műveletnél nem tartható be, mivel a vezérlő előtte már elérte a maximális főorsó fordulatszámot. A **facMinFeedTurnSMAX** (201009 sz.) gépi paraméterrel a vezérlő a maximális fordulatszám elérése utáni viselkedését határozza meg.

A vezérlő alapértelmezett programozott előtolása mindig milliméter/perc (mm/perc). Ha az előtolást milliméter/fordulatban (mm/1) kívánja megadni, akkor programozzon **M136-t**. A vezérlő ezután valamennyi megadott előtolási értéket mm/1-ben értelmezi egészen az **M136** törléséig.

Az **M136** öröklődően érvényes a mondat elején, és **M137**-tel törölhető.

Példa

%LT 200 G71 *	
N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2*	Mozgás gyorsjáratban
...	
N30 G01 X+87 F200*	Mozgás 200 mm/perc előtolással
N40 M136*	Előtolás milliméter/fordulatban megadva
N50 G01 X+154 F0.2*	Mozgás 0.2 mm/1 előtolással
...	



14.3 Eszterga program funkciók (opció 50)

Szerszámkorrekció az NC programban

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióval további korrekciós értékeket határozhat meg az aktív szerszámhoz. A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióban megadhatja a szerszámhosszak deltaértékét az X irányban **DXL** és a Z irányban a **DZL**. Ezen korrekciós értékek hozzáadódnak az esztergaszerszám-táblázat korrekciós értékeihez.

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkcióban a **DRS** használatával a vágóélsugár ráhagyását definiálhatja. Ezzel ekvidisztáns kontúrráhagyást tud programozni. Beszúró szerszám esetén a beszúrási szélességét a **DCW**-vel korrigálhatja.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** mindig az aktív szerszámra érvényes. A **T** újbóli szerszámhívással ismét inaktiválja a korrekciót. Az NC programból kilépésekor (pl. PGM MGT) a vezérlő automatikusan nullázza a korrekciós értékeket.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció megadásánál funkciógombokkal határozza meg a szerszámkorrekció működését:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: A szerszámkorrekció a szerszám-koordinátarendszerben érvényes
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: A szerszámkorrekció a munkadarab-koordinátarendszerben érvényes



A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.







Interpolációs esztergáláskor a **FUNCTION TURNDATA CORR** és **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkcióknak nincs hatásuk.

Ha a **G292 IPO.-ESZT. KONTUR** ciklusban esztergaszerszámot kíván korrigálni, akkor ezt a ciklusban vagy a szerszámtáblázatban kell megtennie.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

Szerszámkorrekció meghatározása

A szerszámkorrekció NC programban definiálásának a lépései a következők:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg az **TURNDATA CORR** funkciógombot



A **TURNDATA CORR** funkcióval való szerszámkorrekció alternatívájaként korrekciós táblázatokkal is dolgozhat.

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 377

Példa

N210 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05*

...

TURNDATA BLANK nyersdarab aktualizálás

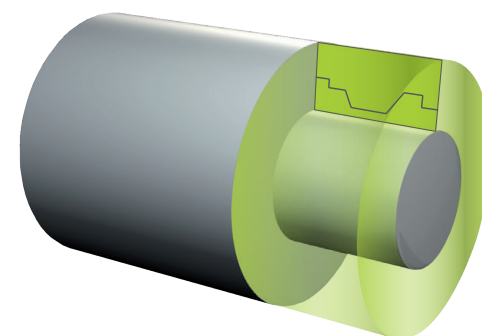
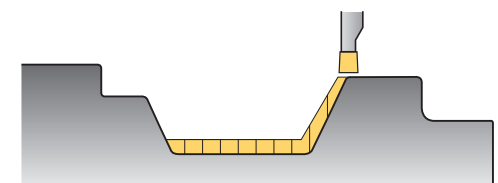
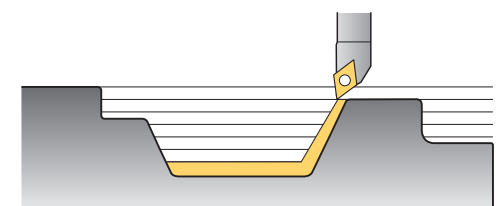
A **TURNDATA BLANK** funkcióval lehetősége van arra, hogy nyersdarab aktualizálással dolgozzon.

A vezérlő érzékeli a már megmunkált területeket a nyersdarab aktualizálás segítségével, és hozzáilleszti az összes ráállást és elhagyást a meghatározott aktuális megmunkálási helyzethez. Ezzel a levegőben megtett mozgásokat lehet elkerülni, így csökkentve lényegesen a megmunkálási időt.

A **TURNDATA BLANK** funkcióval egy, a vezérlő által frissített nyers munkadarabként használt kontúrleírást hívhat meg.

A nyersdarab frissítése csak nagyoló ciklusok esetén hatásos. Simító ciklusok esetén a vezérlő mindig a teljes kontúrt munkálja meg, pl. hogy a kontúrnak ne legyen eltolása.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**



Programozási útmutatások:

- A nyersdarab frissítés csak (**FUNCTION MODE TURN**) eszterga üzemmódban történő ciklusmegmunkálásnál lehetséges.
- A nyersdarab frissítéshez egy zárt kontúrt kell meghatározni nyersdarabként (Kezdőpozíció = végpozíció). A nyersdarab egy forgásszimmetrikus test keresztmetszetének felel meg.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a nyersdarab frissítésével optimalizálja a megmunkálási területeket és a ráállási mozgásokat. A vezérlő figyelembe veszi a nyers munkadarabot a ráálláskor és az elhagyáskor. Ha a kész darab egyes részei túlnyúlnak a nyers munkadarabon, akkor az a munkadarab és a szerszám sérüléséhez vezethetnek.

- ▶ A nyers munkadarabot a kész munkadarabnál nagyobbra adja meg

A **TURNDATA BLANK** funkciót a következőképpen tudja meghatározni:

- SPEC
FCT

 ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- PROGRAM-
FUNKCIÓK
ELFORG

 ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot
- FUNCTION
TURNDATA

 ▶ Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot
- TURNDATA
BLANK






 ▶ Nyomja meg az **TURNDATA BLANK** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a kívánt kontúrhívás funkciógombját

A kontúrleírás behívására a következő lehetőségei vannak:

Funkciógomb	Funkció
BLANK <FILE>	Kontúrleírás külső NC programban Behívás fájl névvel
BLANK <FILE>=QS	Kontúrleírás külső NC programban Behívás Q paraméterrel
BLANK LBL NR	Kontúrleírás alprogramban Behívás címkeszámmal
BLANK LBL NAME	Kontúrleírás alprogramban Behívás címkenévvel
BLANK LBL QS	Kontúrleírás alprogramban Behívás Q paraméterrel

Nyersdarab aktualizálás kikapcsolása

A nyersdarab aktualizálást a következők szerint kapcsolhatja ki:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg az **TURNDATA BLANK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **BLANK OFF** funkciógombot

Döntött esztergálás

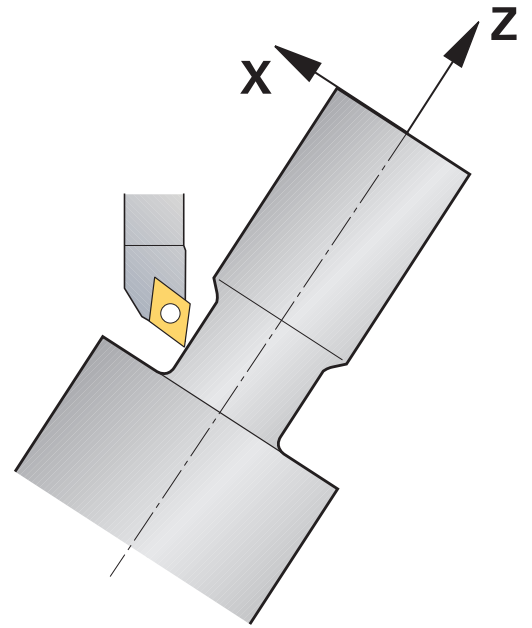
Néhány esetben szükség lehet arra, hogy egy megmunkálás végrehajtásához a döntött tengelyeket meghatározott helyzetbe hozza. Erre pl. akkor van szükség, ha a szerszám geometriája miatt a kontúrelemeket csak egy bizonyos állásból lehet megmunkálni.

A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja a döntött megmunkáláshoz:

- **M144**
- **M128**
- **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttesen
- Ciklus **G800 FORGAT. RENDSZ. ILL.**

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

Eszterga ciklusok **M144**, **FUNCTION TCPM** vagy **M128** használatával való végrehajtásánál módosulnak a szerszám szögei a kontúrral szemben. A vezérlő automatikusan figyelembe veszi a módosításokat és így a döntött megmunkálást is felügyeli.



Programozási útmutatások:

- Menetciklusokat csak akkor lehet döntött megmunkálással alkalmazni, ha a szerszám helyzete derékszögű (+90° és -90°).
- A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

M144

A tengely döntésével eltolás jön létre valamennyi szerszámmra. Az **M144** funkció figyelembe veszi a döntött tengely pozícióját, és kompenzálja ezt az eltolást. Ezen kívül az **M144** funkció hozzárendeli a munkadarab koordinátarendszerének Z irányát a munkadarab középvonalának irányához. Ha a döntött tengely egy dönthető asztal, vagyis a munkadarab ferdén áll, akkor a vezérlő a pályamozgásokat az eltolt munkadarab koordinátarendszerben végzi. Ha a döntött tengely egy dönthető fej (vagyis a szerszám lesz döntve), akkor a munkadarab koordinátarendszer nem lesz eltolva.

A tengely döntése után szükség esetén újra kell pozicionálnia a szerszámot Y irányban, valamint a **G800** ciklussal orientálnia kell az él pozícióját.

...	
N10 M144*	Döntött megmunkálás aktiválása
N20 G00 A-25 G40*	Dönthető tengely pozicionálása
N30 G800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	Munkadarab koordinátarendszer és szerszám hozzárendelés
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+2 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=-25 ;ALLASSZOEG	
Q532=750 ;ELOETOLAS	
Q533=+1 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.*	
N40 G00 X+165 Y+0 G40*	Szerszám előpozicionálása
N50 G00 Z+2 G40*	Szerszám a kezdőpozícióban
...	Megmunkálás döntött tengellyel

M128

Alternatívaként az **M128** funkciót is használhatja. Funkciója azonos, de a következő korlátozással: ha M128-val aktiválja a döntött megmunkálást, akkor ciklus nélküli szerszámél sugárkorrekció, tehát a **G41/G42**-t tartalmazó mozgásmondatokban nem lehetséges. Amennyiben a döntött megmunkálást a **M144** együttesével aktiválja, ez a korlátozás nem lép fel.

FUNCTION TCPM és REFNT TIP-CENTER együttesen

A **FUNCTION TCPM** funkcióval és a **REFNT TIP-CENTER** kiválasztással aktiválja a virtuális szerszámcsúcsot. Ha a döntött megmunkálást a **FUNCTION TCPM** és **REFNT TIP-CENTER** együttesével aktiválja, a ciklus nélküli szerszámél sugárkorrekció, tehát **G41/G42**-t tartalmazó mozgásmondatokban is lehetséges.

A **Kézi üzemmód** döntve is esztergálhat, ha aktiválja a **FUNCTION TCPM**-t a **REFNT TIP-CENTER** kiválasztása mellett például a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban.

Megmunkálás hajlított szúrószerszámmal

Ha hajlított szúrószerszámmal dolgozik, a tengelyeket meg kell döntenie. Ennek során ügyeljen gépének kinematikájára.

Minta gép AC-kinematikával

...	
N80 T "RECESS_25" *	Hajlított szúrószerszám 25°
...	
N110 M144*	Döntött megmunkálás aktiválása
N120 G00 A+25 G40*	Döntött tengely pozicionálása
N130 G800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	
Q497=+90 ;PRECESSIOS SZOG	Munkadarab-koordinátarendszer és szerszám beállítása
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+0 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=+0 ;ALLASSZOEG	
Q532=750 ;ELOETOLAS	
Q533=+1 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.*	
N140 G00 X+165 Y+0 Z+2 G40*	Szerszám előpozicionálása szükség esetén
N150 G...	Beszúróciklus vagy beszúró esztorgálás meghatározása
...	Megmunkálás

Szimultán esztorgálás

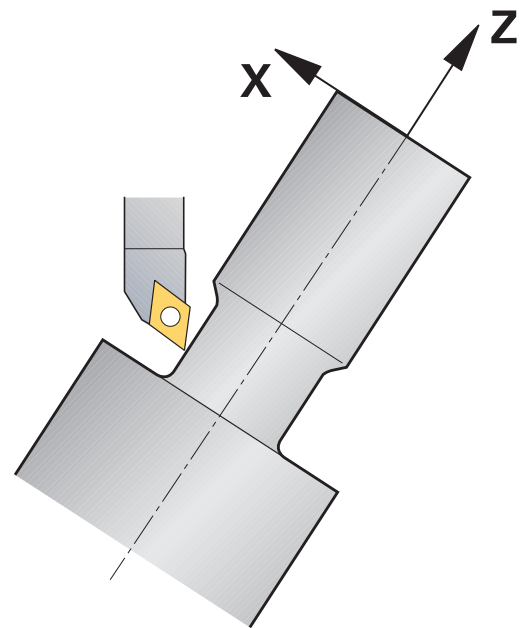
Az esztorgálást össze tudja kötni az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** funkcióval. Ez lehetővé teszi, hogy egy fogásvétellel kontúrokat készítsen el, amelyeknél meg kell változtatni az állásszöget (szimultán megmunkálás).

A szimultán esztorgálási kontúr egy olyan esztorgálási kontúr, amelynél poláris körökre és lineáris mondatokra egy olyan forgástengelyt lehet programozni, amely döntése nem metszi alá a kontúrt. Az oldalélekkel és tartókkal való ütközéseket a vezérlő nem akadályozza meg. Ez lehetővé teszi, hogy a kontúrokat egy szerszámmal egyetlen felfogásban simítsa, holott a különböző kontúrrészek csak különböző döntéssel elérhetők.

A forgótengely döntését, melyben a különböző kontúrrészeket ütközésmentesen eléri, egy NC programban kell meghatároznia.

A **DRS** vágóélsugár-ráhagyással ekvidisztáns ráhagyást tud biztosítani a kontúron.

A **FUNCTION TCPM** és a **REFPNT TIP-CENTER** együttesével az esztorga szerszámokat az elméleti szerszámcsúcsra is be tudja mérni.



A módszer

A szimultán program létrehozásához az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Esztergálás aktiválása
- ▶ Váltsa be az esztergaszerszámot
- ▶ Koordináta rendszer beállítása a **G800** ciklussal
- ▶ Aktiválja a **FUNCTION TCPM** funkciót a **REFPNT TIP-CENTER** funkcióval
- ▶ Aktiválja a sugárkorrekciót: G41/G42
- ▶ Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
- ▶ Fejezze be a sugárkorrekciót a Departure-mondattal vagy: G40
- ▶ Törölje a **FUNCTION TCPM**-t

Példa

%TURNSIMULTAN G71*	
...	
N120 FUNCTION MODE TURN*	Esztergálás aktiválása
N130 TOOL CALL "TURN_FINISH"*	Váltsa be az esztergaszerszámot
N140 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500*	
N150 M140 MB MAX*	
N160 G800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	Adaptálja a koordináta rendszert
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+0 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=+0 ;ALLASSZOEG	
Q532= MAX ;ELOETOLAS	
Q533=+0 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=+3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=+0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.	
N170 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER*	Aktiválja a TCPM funkciót
N180 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1*	
N190 G00 G90 X+100 Y+0 Z+10 G40 M304	
N200 G00 X+45 G42	Aktiválja a sugárkorrekciót az G42-vel
...	
N260 G01 Z-12.5 A-75	Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
N270 G01 Z-15	
N280 I+69 K-20	
N290 G11 H-90 A-45	
N300 G11 H-90 A-45	
...	
N470 G00 G90 X+100 Z-45 G40	Fejezze be a sugárkorrekciót az G40-nel
N480 FUNCTION RESET TCPM	Törölje a FUNCTION TCPM-t
N490 FUNCTION MODE MILL	
...	
N99999999 %TURNSIMULTAN G71*	

M128

Alternatívaként az **M128** funkciót is használhatja a szimultán esztergáláshoz.

Az M128 esetén a következő korlátozások érvényesek:

- Kizárólag olyan NC programokhoz, amelyek a szerszámközpont pályájához készültek
- Kizárólag kerekclapkás esztergaszerszámokhoz TO 9-cel
- A szerszámnak a vágóél közepére kell kimérve lennie

Esztergáló megmunkálás FreeTurn szerszámokkal**Alkalmazás**

A vezérlő lehetővé teszi Önnek a FreeTurn szerszámok definiálását és pl. ferde szerszámos vagy szimultán esztergáló megmunkálásokhoz való használatát.

A FreeTurn szerszámok több vágóélű esztergaszerszámok. A változattól függően akár egyetlen FreeTurn szerszám képes tengely- és kontúrpárhuzamos nagyolást és simítást végezni.

A FreeTurn szerszámok a kevesebb szerszámcsere miatt csökkentik a megmunkálási időt. A szerszám munkadarabhoz képest szükséges beállítása kizárólag külső megmunkálásokat enged meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

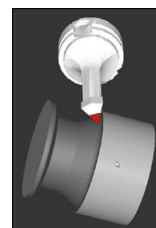
Előfeltételek

- Gép, amelynek a szerszámorsója merőleges a munkadaraborsóra vagy beállítható ferde helyzetbe
A gépkinematikától függően az orsóknak egymáshoz képesti helyzetbeállításához forgótengely szükséges
- Gép szabályzott szerszámorsóval
A vezérlő a szerszám vágóélét a szerszámorsó segítségével állítja be helyzetbe.
- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- Kinematikai leírás
A kinematikai leírást a gép gyártója hozza létre. A vezérlő a kinematikai leírás segítségével pl. figyelembe veheti a szerszámgeometriát.
- Gépgyártói makrók szimultán esztergamegmunkálásokhoz FreeTurn szerszámokkal
- FreeTurn szerszám megfelelő szerszám tartóval
- Szerszámmeghatározás
A FreeTurn szerszám mindig egy indexelt szerszám három vágóéléből áll.

Funkcióleírás

A FreeTurn szerszámok használatához az NC programban kizárólag a helyesen definiált indexelt szerszám kívánt vágóélét hívja be.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**



FreeTurn szerszám a szimulációban

FreeTurn szerszámok



FreeTurn betétlapka nagyolóhoz



FreeTurn betétlapka simítóhoz



FreeTurn betétlapka nagyolóhoz és simítóhoz

A vezérlő a FreeTurn szerszámok összes változatát támogatja:

- Szerszám simító vágóélekkel
- Szerszám nagyoló vágóélekkel
- Szerszám simító és nagyoló vágóélekkel

A szerszámkezelő **TYP** válasszon ki egy esztergaszerszámot szerszám típusként (**TURN**). Jelölje ki az egyes vágóéleket technológiaspecifikus szerszám típusokként nagyoló (**ROUGH**) vagy simító (**FINISH**) szerszámoknak a **TYPE** oszlopban.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Definiáljon egy FreeTurn szerszámot három vágóélű indexelt szerszámként, mely vágóélek az **ORI** orientáló szög segítségével egymáshoz képest el vannak tolvva. Mindegyik vágóél a **TO 18** szerszámorientációval rendelkezik.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

FreeTurn szerszámtartó

Minden FreeTurn szerszámváltozathoz van hozzávaló szerszámtartó. A HEIDENHAIN kész szerszámtartó mintákat kínál letöltésre a programozó állomás szoftverében. A mintákból generált szerszámtartó kinematikákból Ön jelöli ki mindegyik indexelt vágóélet.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



Szerszámtartó minta FreeTurn szerszámhoz

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Az esztergaszerszám szárhossza behatárolja a megmunkálható átmérőt. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Ellenőrizze a szimulációval a végrehajtást

- A szerszám munkadarabhoz képest szükséges beállítása kizárólag külső megmunkálásokat enged meg.
- Vegye figyelembe, hogy a FreeTurn szerszámok különböző megmunkálási stratégiákkal kombinálhatók. Vegye figyelembe ezért a specifikus megjegyzéseket, pl. a kiválasztott megmunkálási ciklusokkal kapcsolatban.

NC síktárcsa használataNC síktárcsa alkalmazása

Alkalmazás



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

Az NC síktárcsával, amelyet kiesztorgáló fejnek is hívnak, csupán pár különböző szerszámmal szinte minden esztorgálási műveletet végre tud hajtani. Az NC síktárcsaszán pozíciója X irányban programozható. Az NC síktárcsára felszerelhet pl. egy hosszanti esztorgakést, amelyet egy TOOL CALL mondattal hív meg.

A megmunkálás döntött megmunkálási síkban és nem forgásszimmetrikus munkadarabok esetén is végrehajtható.

A programozáskor ne feledje

Az NC síktárcsával való munkavégzésre a következő korlátozások érvényesek:

- Nem lehetségesek az **M91** és **M92** mellékfunkciók
- Visszahúzás nem lehetséges az **M140**-nel
- A **TCPM** vagy **M128** nem lehetséges
- A **DCM** ütközéssel nem lehetséges
- A **G800**, **G801** és **G880** ciklusok nem lehetségesek
- A **G286** és **G287** ciklusok nem lehetségesek (opció 157)

Ha az NC síktárcsát döntött munkasíkon alkalmazza, vegye figyelembe a következőket:

- A vezérlő a döntött síkot ugyanúgy számolja, mint maró üzemben. A **COORD ROT** és **TABLE ROT** funkciók valamint a **SYM (SEQ)** az XY síkra vonatkoznak.
- HEIDENHAIN a **TURN** pozicionálás alkalmazását javasolja. A **MOVE** pozicionálás csak feltételesen alkalmas az NC síktárcsával való kombinációban.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A **FUNCTION MODE TURN** funkció segítségével az NC síktárcsa alkalmazásához a gépgyártó által előkészített kinematikák egyikét kell kiválasztania. A kinematikában a vezérlő az NC síktárcsa programozott X tengelymozgásait aktív **FACING HEAD** funkció mellett U tengelymozgássá alakítja át. Inaktív **FACING HEAD** funkció és **Kézi üzemmód** esetén azonban hiányzik ez az automatizmus. Ezért az **X** mozgásokat (programozva vagy tengelygomb) a vezérlő az X tengelyen hajtja végre. Az NC síktárcsát ebben az esetben az U tengellyel kell mozgatni. A szerszámvisszahúzás vagy a kézi mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Az NC síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval pozicionálja alaphelyzetbe
- ▶ Az NC síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval húzza vissza
- ▶ A **Kézi üzemmód** az NC síktárcsát az **U** tengelygombbal mozgassa
- ▶ Mivel lehetséges a **Megmunkálási sík billentése** funkció, mindig ügyeljen a 3D-Rot állapotra

Szerszámadatok megadása

A szerszámadatokat meg kell adni az esztergaszerszám-táblázat adatainak.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A szerszámhívásnál vegye figyelembe:

- **TOOL CALL** mondat szerszámtengely nélkül
- Vágósebesség és fordulatszám **TURNDATA SPIN**-nel
- Orsó bekapcsolása **M3**-mal vagy **M4**-gyel

A fordulatszám-korlátozáshoz mind a szerszámtáblázatból származó **NMAX** értéket, mind pedig az **SMAX**-ot a **FUNCTION TURNDATA SPIN**-ből alkalmazhatja.

NC síktárcsa aktiválása és pozicionálása funkció





Mielőtt aktiválhatná az NC síktárcsa funkciót, a **FUNCTION MODE TURN**-nel ki kell választania egy kinematikát NC síktárcsával. Ezt a gépgyártó bocsátja rendelkezésre.

Példa

N50 FUNCTION MODE TURN "FACINGHEAD"*	Átváltás NC síktárcsás eszterga módra
---	---------------------------------------

i Aktiváláskor az NC síktárcsa automatikusan X és Y irányban is a nullpontra áll. Pozicionálja az orsótengelyt előbb biztonsági magasságra vagy adja meg a biztonsági magasságot a **FACING HEAD POS** NC mondatban.

Aktiválja az NC síktárcsa funkciót az alábbiak szerint:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **SÍK CSÚSZKA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FACING HEAD POS** funkciógombot
- ▶ Szükség esetén adja meg a biztonsági magasságot
- ▶ Szükség esetén adja meg az előtolást

Példa

N70 FACING HEAD POS*	Aktiválás biztonsági magasság nélkül
N70 FACING HEAD POS HEIGHT+100 F1000*	Aktiválás Z+100 biztonsági magasságra való pozicionálással 1000 előtolással

Munkavégzés az NC síktárcsával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó saját ciklusokat biztosíthat az NC síktárcsával való munkavégzéshez. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A gépgyártó egy funkciót biztosíthat, amellyel a pozíciót az NC síktárcsa X irányban való eltolásával adhatja meg. Alapvetően érvényes azonban, hogy a nullapontnak az orsótengelyen kell lennie.

Ajánlott programfelépítés:

- 1 Aktiválja a **FUNCTION MODE TURN**-t NC síktárcsával
- 2 Szükség esetén álljon biztonsági magasságra
- 3 Tolja el a nullapontot az orsótengelyen
- 4 Aktiválja és pozicionálja az NC síktárcsát a **FACING HEAD POS**-zal
- 5 Megmunkálás a ZX koordináta síkon és eszterga ciklusokkal
- 6 Húzza vissza és pozicionálja alaphelyzetbe az NC síktárcsát
- 7 NC síktárcsa inaktíválása
- 8 Kapcsolja át a megmunkálási módot **FUNCTION MODE TURN** vagy **FUNCTION MODE MILL** használatával

A koordináta sík úgy van meghatározva, hogy az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták pedig a hosszirányú pozíciókat.








A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FACING HEAD POS** esetén a gépi paraméter csak az **U** párhuzamos tengely számára lényeges (**U_OFFS**).

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor a vezérlő a végrehajtás közben nem veszi figyelembe az eltolást.
- Ha a gépi paraméter a **TRUE** értékkel van definiálva, akkor az ofszettel kiegyenlítheti az NC síktárcsa eltolódását. Ha pl. egy NC síktárcsát többféle szerszámbefogási lehetőséggel használ, az eltolást (ofszet) állítsa be az aktuális befogási pozícióhoz. Ezáltal az NC programokat a szerszám befogási pozíciójától függetlenül hajthatja végre.

Inaktíválja az NC síktárcsa funkciót

Inaktíválja az NC síktárcsa funkciót az alábbiak szerint:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **SÍK CSÚSZKA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FACING HEAD** funkciógombot
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa**N70 FUNCTION FACING HEAD OFF***

Az NC síktárcsa inaktíválása

Forgácsolóerő felügyelete az AFC funkcióval



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

Az **AFC** (opció 45) funkciót eszterga módban is alkalmazhatja, felügyelve vele a teljes megmunkálási folyamatot. A vezérlő eszterga módban felügyeli a szerszámkopácsokat és szerszámtörést. Az előtolásszabályzás forgácsoló üzemmódban ki van kapcsolva.

A vezérlő ehhez a **Pref** referencia terhelést, **Pmin** minimális terhelést és a **Pmax** maximálisan fellépő terhelést használja.

Az **AFC**-val való forgácsolóerő felügyelet a maróüzem adaptív előtolásszabályzásához hasonlóan működik. A vezérlőnek kismértékben más adatokra van szüksége, amelyeket az AFC.TAB táblázatban kell meghatározni.

A betanított **Pref**<5 % referenciaterhelések ekkor automatikusan az 5 %-os alsó határra emelkednek.



A **AFC CUT BEGIN** funkciót csak azután dolgozza le, miután a kezdő fordulatszám el lett érve. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibáüzenetet küld és az AFC-forgácsolás nem indul el.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

AFC alapbeállításainak meghatározása

Az AFC.TAB táblázat mind maró, mind pedig esztergáló módhoz érvényes. Az esztergáló módhoz egy külön felügyeleti beállítást (táblázati sort) kell létrehoznia.

A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatároznia:

Oszlop	Funkciók
NR	Sor folyamatos számozás a táblázatban
AFC	A felügyeleti beállítás neve. A nevet a szerszámtáblázat AFC oszlopában kell megadnia. Ez határozza meg a szerszámhoz való hozzárendelést
FMIN	Előtolási érték, amelynél vezérlőnek ki kell kapcsolnia túlterhelés miatt. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a vezérlő automatikusan növelheti az előtolást. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FIDL	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám nem forgácsol (előtolás a levegőben). Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FENT	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám belép az anyagba vagy kilép az anyagból. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
OVLD	A vezérlő kívánt reagálása a túlterhelésre: <ul style="list-style-type: none"> ■ E: Hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ L: Aktuális szerszám zárolása ■ -: Ne legyen túlterhelésre adott válasz Testvérszerszám beváltása esztergáló módban nem lehetséges. Ha meghatározza az M túlterhelésre adott választ, a vezérlő hibaüzenet jelenít meg.
POUT	Pmin minimális terhelés a szerszámtörés felügyelethez
SENS	A szabályozás érzékenysége Beviteli érték eszterga módban: 0 vagy 1 a Pmin minimális terhelés felügyeletéhez <ul style="list-style-type: none"> ■ SENS 1: Pmin kiértékelésre kerül ■ SENS 0: Pmin nem kerül kiértékelésre
PLC	Az az érték, amelyet a vezérlőnek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gépgyártó határozza meg, lásd a gépkönyvet

Felügyeleti beállítás meghatározása esztergáló szerszámokhoz

A felügyeleti beállítást minden esztergáló szerszámra külön meg kell adnia. Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a TOOL.T szerszámtáblázatot
- ▶ Keresse meg a esztergakést
- ▶ Vegye át az AFC oszlopban a kívánt AFC beállítást

Ha bővített szerszámkezelőt használ, a felügyeleti beállításokat közvetlenül a szerszám adatlapon keresztül adhatja meg.

Hajtsa végre a teach-in forgácsolást

Eszterga módban a teach-in forgácsolást teljesen végre kell hajtani. A vezérlő hibaüzenet jelenít meg, ha **TIME**-t vagy **DIST**-t ad meg a **AFC CUT BEGIN** funkciónál.

A megszakítás a **TANULÁST BEFEJEZ** funkciógombbal nem megengedett.

A referencia terhelés visszaállítása nem megengedett, a **PREF RESET** funkciógomb szürke.

AFC aktiválása és deaktiválása

Az előtolás vezérlést a maró üzemhez hasonlóan kell aktiválnia.

Szerszámkopás és szerszámtörés felügyelete

A vezérlő eszterga módban felügyeli a szerszámkopácsokat és szerszámtörést.

A szerszámtörés következménye a terhelés hirtelen lecsökkenése.

Ahhoz, hogy a vezérlő felügyelje a terhelés csökkenését, a SENS oszlopban az 1 értéket kell megadnia.



További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

15

**Köszörülő
megmunkálás**

15.1 Köszörülő megmunkálás marógépeken (opció #156)

Bevezetés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Köszörülő megmunkálást a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. Adott esetben nem minden leírt funkció és ciklus áll rendelkezésére.

A speciális marógéptípusokon mind maró-, mind pedig köszörülő megmunkálásokat végre tud hajtani. Ezáltal teljesen meg tud munkálni munkadarabokat a gépen, még akkor is, ha bonyolult maró- és köszörülő megmunkálások szükségesek.

A köszörülés fogalom sok eltérő, egymástól részben erősen eltérő megmunkálási módot foglal magába, pl.:

- Koordináta köszörülés
- Körköszörülés
- Lapos köszörülés



A TNC 640 jelenleg a koordináta köszörülést biztosítja.



Szerszámok köszörüléskor

Köszörülő szerszámok kezelésénél a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírás kerül alkalmazásra. A vezérlő ehhez egy speciális, úrlapalapú szerszámkezelőt biztosít a köszörű- és lehúzó szerszámokhoz.

Amennyiben marógépén a köszörülés engedélyezett (opció 156), úgy a lehúzó funkció is rendelkezésére áll. Ennek segítségével a köszörűkorongot a gépben formára tudja hajlítani vagy után tudja élezni.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

Koordináta köszörülés



A vezérlő különböző ciklusokat kínál a koordinátaköszörülés és a kőlehúzás közbeni speciális mozgásokhoz.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

A koordináta köszörülés egy 2D kontúr köszörülését jelenti. A síkban történő szerszámmozgás opcionálisan az aktív szerszámtengely mentén megvalósuló lengőmozgással szuperponált.

Marógép esetén a koordináta köszörülést legfőként egy előkészített kontúr utólagos, köszörűszerszámmal történő megmunkálására használja. A koordináta köszörülés csak kevésben tér el a marástól. A marószerszám helyett egy köszörűszerszámot, pl. egy köszörűtüskét vagy köszörűkorongot használ. A koordináta köszörülés segítségével nagyobb pontosságot és jobb felületet ér el a maráshoz képest.

A megmunkálás a **FUNCTION MODE MILL** marási üzemben történik.

A köszörülő ciklusok alkalmazásával speciális mozgásokat tud a köszörűszerszámmal végrehajtani. Eközben egy emelő vagy oszcilláló mozgás, az ún. lengőlöket szuperponálja a szerszámtengely mentén a megmunkálási síkon történő mozgást.

A köszörülés döntött munkasíkokban is futtatható. A vezérlő az aktív szerszámtengely mentén a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben végez lengőmozgást.

Lengőlöket

Koordinátaköszörülés esetén a szerszám síkbeli mozgását egy emelési mozgással, ún. lengőlökettel tudja szuperponálni. A szuperponált emelési mozgás az aktív szerszámtengelyen érvényes.

Ön határozza meg az emelés felső és alsó határát, indítja el illetve állítja meg a lengőlöketet, valamint állítja vissza az értékeket. A lengőlöket addig marad érvényben, amíg le nem állítja. Az **M2** vagy az **M30** automatikusan megállítja a lengőlöketet.

A lengőlöket definiálásához, indításához és megállításához a vezérlő ciklusokat kínál.

Ameddig a lengőlöket aktív az elindított NC programban, nem tud átváltani a **Kézi üzemmód** vagy **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódba.



Kezelési útmutatások:

- A lengőlöket az **M0**-mal programozott leállítás során valamint a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban az NC mondat befejezése után is tovább érvényes.
- A vezérlő nem támogatja a a közbenső programindítást, míg a lengőlöket aktív.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép gyártója meghatározhatja, melyik override-nak van hatása a lengőlöket mozgására.

Lengőlöket grafikus megjelenítése

A grafikus szimuláció a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban ábrázolja a szuperponált emelési mozgást.

Az NC program felépítése

A köszörülő megmunkálást tartalmazó NC program az alábbiak szerint épül fel:

- Adott esetben a simítószerszám beszállítása
- Lengőlöket meghatározása
- Adott esetben a lengőlöket külön indítása
- Kontúr megközelítése
- Lengőlöket leállítása

Kontúrhoz meghatározott megmunkálási ciklusokat, mint pl. köszörű-, zseb-, csap- vagy SL ciklusokat használhat.

A vezérlő a köszörűszerszámot úgy kezeli, mint egy marószerszámot:

- Ha ciklus nélkül köszörül olyan kontúrt, melynek a legkisebb belső sugara kisebb, mint a szerszámsugár, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.
- Ha SL ciklusokat használ, a vezérlő csak azon tartományokban dolgozik, melyekben azt a szerszámsugár lehetővé teszi. A maradékanyag megmarad.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

Korrekciók a köszörülési folyamatban

A kívánt pontosság eléréséhez lehetősége van korrekció táblázatok alkalmazására a koordináta köszörülés során.

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 377

15.2 Kőlehúzás(opció 156)

Alapok kőlehúzás funkció



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártónak a vezérlőt a kőlehúzáshoz elő kell készítenie. Adott esetben a gép gyártója saját ciklusokat bocsát rendelkezésre.



Kőlehúzásnak (felszabályozásnak) nevezzük a köszörülő szerszám utánélezését vagy formázását a gépen. Lehúzás során a lehúzószerszám munkálja meg a köszörűkorongot. Ezáltal lehúzás során a köszörűszerszám a munkadarab.

Lehúzáskor a köszörűkorongról anyagot távolítanak el és a lehúzószerszámnál is lehetséges a kopás. Az anyageltávolítás és a kopás a szerszám adatok változásához vezet, amit a lehúzás után korrigálni kell.

A COR_TYPE paraméter a szerszám adatok alábbi korrekciós lehetőségeit kínálja a szerszámkezelésben:

- **Köszörűkorong korrekcióval, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Korrekciós módszer anyagválasztással a köszörűszerszámon
További információ: "Korrekciós módszerek", oldal 546
- **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Korrekciós módszer anyagválasztással a lehúzószerszámon
További információ: "Korrekciós módszerek", oldal 546

A köszörű- és a lehúzószerszámot a korrekciós módszertől függetlenül a **1032 KOSZORUKORONG HOSSZKORREKCIOJA** és a **1033 KOSZORUKORONG SUGARKORREKCIOJA** ciklusokkal lehet korrigálni.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**



Nem kell minden köszörűszerszámot lehúzni. Vegye figyelembe a szerszámgyártó által leírtakat.

A lehúzás koordináta síkja

Lehúzás során a szerszám nullapontja a köszörűkorong egyik élén van. A megfelelő élt válassza ki a **G1030 KORONGEL AKTIVALASA** ciklus segítségével.

A tengelyek elrendezése lehúzásnál úgy van meghatározva, hogy az X-koordináták a köszörűkör sugarán található pozíciókat és a Z-koordináták a köszörűszerszám tengelyében található hosszpozíciókat írják le. Ezáltal a lehúzóprogramok függetlenek a géptípustól.

A gépgyártó határozza meg, hogy melyik géptengelyek hajtják végre a programozott mozgásokat.

Egyszerűsített kőlehúzás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártónak a vezérlőt a kőlehúzáshoz elő kell készítenie. Adott esetben a gép gyártója saját ciklusokat bocsát rendelkezésre.

Gépének gyártója a teljes lehúzóüzemet programozhatja egy ún. makró-ban.

Ennek a makró-nak a függvényében indítsa el a lehúzó üzemmódot az alábbi ciklusok egyikével:

- Ciklus **G1010 KOLEHUZAS ATMERO**
- Ciklus **G1015 PROFILLEHUZAS**
- Ciklus **G1016 KOLEHUZAS FAZEK KORONG**
- Gépgyártói ciklus

A **FUNCTION DRESS BEGIN** programozása nem szükséges.

Ebben az esetben a gép gyártója határozza meg a kőlehúzás folyamatát.

Korrekciós módszerek

Anyagkopás a köszörűszerszámon

Lehúzáskor általában lehúzószerszámot használ, ami keményebb, mint a köszörűszerszám. Az eltérő keménység miatt lehúzáskor az anyagleválasztás elsősorban a köszörűszerszámon történik.

A programozott lehúzási mennyiség ténylegesen lekerül a köszörűszerszámról, mivel a lehúzószerszám kopása nem észrevehető. Ön ebben az esetben a **Köszörűkorong korrekcióval, COR_TYPE_GRINDTOOL** korrekciós módszert használja, a köszörűszerszám **COR_TYPE** paraméterében.

További információk: Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

Ennél a korrekciós módszernél a lehúzószerszám szerszámadatai változatlanok maradnak. A vezérlő kizárólag a köszörűszerszámot korrigálja a következők szerint:

- A programozott lehúzási mennyiség a köszörűszerszám alapadataiban, pl. **R-OVR**
- Ha szükséges, a mért eltérés a köszörűszerszám korrekciós adatainak névleges és aktuális mérete között, pl. **dR-OVR**

Anyagkopás a lehúzószerszámon

A szokásos esettel ellentétben bizonyos köszörű- és lehúzó-kombinációkban az anyageltávolítás nem kizárólag a köszörűszerszámon történik. Ebben az esetben a lehúzószerszám észrevehetően kopik, pl. nagyon kemény köszörűszerszámok és puhább lehúzószerszámok kombinációja esetén. A lehúzószerszám észrevehető kopásának korrigálására a vezérlő a **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszert ajánlja a köszörűszerszám **COR_TYPE** paraméterében.

További információk: Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

Ennél a korrekciós módszernél a lehúzószerszám szerszámadatai jelentősen megváltoznak. A vezérlő a köszörűszerszámot is és a lehúzószerszámot is korrigálja a következők szerint:

- A lehúzási mennyiség a köszörűszerszám alapadataiban, pl. **R-OVR**
- A megmért kopás a lehúzószerszám korrekciós adataiban, pl. **DXL**

Ha a **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszert használja, a vezérlő a kőlehúzás után elmenti a felhasznált lehúzószerszám szerszámszámát a köszörűszerszám **T_DRESS** paraméterében. Az ezt követő lehúzási műveleteknél a vezérlő ellenőrzi, hogy Ön a definiált lehúzószerszámot használja. Ha másik lehúzószerszámot használ, a vezérlő hibaüzenettel megállítja a végrehajtást.

A köszörűszerszámot minden kőlehúzás után be kell mérni újra, hogy a vezérlő a kopást meghatározhassa és korrigálhassa.



A **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszer esetén nem használhat döntött (ferde) lehúzószerszámot.

FUNCTION DRESS levezetés programozása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kőlehúzó üzemmód gépfüggő funkció. Ha szükséges, a gépgyártó egyszerűsített módszert biztosít az Ön számára.

További információ: "Egyszerűsített kőlehúzás", oldal 546

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **FUNCTION DRESS BEGIN** aktiválásakor a vezérlő átkapcsolja a kinematikát. A köszörűkorong munkadarabbá válik. A tengelyek adott esetben fordított irányban mozognak. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkálásakor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A **FUNCTION DRESS** levezető üzemmódot kizárólag **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** módban aktiválhatja
- ▶ Pozícionálja a köszörűtárcsát a **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció előtt a levezetőszerszám közelébe
- ▶ A **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció után kizárólag HEIDENHAIN vagy az Ön gépgyártója által készített ciklusokkal dolgozzon
- ▶ Az NC program leállása vagy áramszünet után ellenőrizze a tengelyek elmozdulási irányát
- ▶ Ha szükséges, programozzon kinematikai átváltást

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A levezető ciklusok a levezető szerszámot a programozott köszörűkorong élhez pozícionálják. A pozícionálás egyidejűleg két tengelyen történik a megmunkálási síkban. A vezérlő a mozgás során nem végez ütközésfelügyeletet! Ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Pozícionálja a köszörűtárcsát a **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció előtt a levezetőszerszám közelébe
- ▶ Biztosítsa az ütközésmentességet
- ▶ Lassan indítsa el az NC programot

Kezelési útmutatások

- A köszörűszerszámhoz nem szabad hozzárendelni szerszámtartó-kinematikát.
- A vezérlő nem ábrázolja grafikusán a kőlehúzást. A szimuláció segítségével meghatározott idők nem egyeznek meg a tényleges megmunkálási időikkel. Ennek oka többek között a kinematika szükséges átkapcsolása.
- A kőlehúzó üzemmódba átváltáskor a köszörűszerszám az orsóban marad és megtartja az aktuális fordulatszámot.

A vezérlő nem támogatja a mondatra keresést a lehúzó folyamat során. Ha Ön a mondatra kereséskor a lehúzás utáni első NC mondatot választja, a vezérlő a lehúzás során utoljára elért pozícióra megy.


Programozási útmutatások

- A **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció csak akkor engedélyezett, ha az orsóban köszörűszerszám van.
- Ha a Megmunkálási sík billentése vagy **TCPM** funkciók aktívak, nem tud átváltani a lehúzó üzemmódba.
- Lehúzó módban nem engedélyezettek a koordináta átszámítások ciklusai.
- Az **M140** funkció lehúzó üzemmódban nem megengedett.
- Lehúzásnál a lehúzószerszám szerszámélének és köszörűkorong középpontjának egy magasságban kell lenniük. A programozott Y koordináta 0 kell, hogy legyen.

Átkapcsolás normál üzemmód és lehúzó üzemmód között

Annak érdekében, hogy a vezérlő átkapcsoljon a lehúzó kinematikára, a kőlehúzást a **FUNCTION DRESS BEGIN** és a **FUNCTION DRESS END** funkciók közé kell programoznia.

Ha a lehúzó üzemmód aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy ikont jelenít meg.

Ikon	Megmunkálási mód
	Lehúzó üzemmód aktív: FUNCTION DRESS BEGIN
Nincs ikon	Marás normál üzemmód vagy koordinátaköszörülés aktív

A **FUNCTION DRESS END** funkcióval visszkapcsol normál üzemmódba.

Az NC program megszakításakor vagy áramszünet esetén a vezérlő automatikusan a normál üzemmódot és a lehúzó üzemmód előtti kinematikát aktiválja.





MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

Aktív lehúzó kinematika esetén a gép mozgásai adott esetben ellentétes irányúak lehetnek. Ha mozgatja a tengelyeket, ütközésveszély áll fenn!


- ▶ Az NC program leállása vagy áramszünet után ellenőrizze a tengelyek elmozdulási irányát
- ▶ Ha szükséges, programozza a kinematika átkapcsolását

Aktiválja a kőlehúzó üzemmódot

A kőlehúzás aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION DRESS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION DRESS BEGIN** funkciógombot

Ha a gép gyártója engedélyezte a kinematika kiválasztását, a következőképpen járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Előzetesen pozicionálja a lehúzószerszámot és a köszörűszerszám középpontját az Y koordinátában, hogy illeszkedjenek egymáshoz

Példa

N110 FUNCTION DRESS BEGIN*	Aktiválja a kőlehúzó üzemmódot
N120 FUNCTION DRESS BEGIN "KINE_DRESS"*	Aktiválja a kőlehúzó üzemmódot kinematika kiválasztásával

A **FUNCTION DRESS END** funkcióval visszkapcsol normál üzemmódba.

Példa

N180 FUNCTION DRESS END*	Kőlehúzó üzemmód kikapcsolása
---------------------------------	-------------------------------

16

**Érintőképernyő
kezelése**

16.1 Képernyő és kezelés

Touchscreen



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

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

Alternatívaként a TNC 640 integrálta a kezelőtáblát a képernyőn.

1 Fejléc

Bekapcsolt vezérlő esetén a képernyő fejlécében a kiválasztott üzemmód látható.

2 Funkciógombsor a gépgyártó számára

3 Funkciógombsor

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

4 Integrált kezelőtábla

5 A képernyőfelosztás meghatározása

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



Kezelés és tisztítás**Érintőképernyők kezelése elektrosztatikus feltöltődés esetén**

Az érintőképernyők kapacitív működési elven alapulnak, ami érzékennyé teszi őket a kezelőszemélyzet elektrosztatikus feltöltöttségeire.

Segítséget jelent a statikus töltés levezetésére fém, földelt tárgyak megérintése. Megoldást jelent az ESD ruházat.

A kapacitív érzékelők felismerik az érintést, amint egy emberi ujj érinti meg a képernyőt. Az érintőképernyő szennyezett kezekkel is kezelhető, ameddig az érintésérzékelők felismerik a bőr ellenállását. Míg csekély mennyiségű folyadék nem okoz zavart, nagyobb mennyiségű folyadék hibás adatbevitelt okozhat.



Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében. A speciális érintőképernyős munkakesztyűk gumi anyagában fémionok vannak, melyek a bőr ellenállását továbbítják a kijelzőre.

A billentyűzetegység működőképességének megőrzése érdekében kizárólag a következő tisztítószeret használja:

- Üvegtisztítók
- Habzó képernyőtisztítók
- Enyhe mosogatószer



A tisztítószeret ne vigye fel közvetlenül a képernyőre, hanem nedvesítsen be vele egy alkalmas tisztítókendőt.

Kapcsolja ki a vezérlőt az érintőképernyő tisztítása előtt. Alternatívaként az érintőképernyő tisztító módot is használhatja.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



Ha lemond a következő tisztítószeres és segédanyagok használatáról, elkerüli az érintőképernyő károsodását:

- Agresszív oldószer
- Súrolószer
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

Kezelőtábla

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

Ha integrált kezelőtáblájú vezérlővel rendelkezik, az alábbi leírás érvényes.

Integrált kezelőtábla

A kezelőtábla a képernyő része. A kezelőtábla tartalma attól függően változik, hogy melyik üzemmódban van éppen.

1 Tartomány, amelyben az alábbiakat tudja megjeleníteni:

- Alfabetikus billentyűzet
- **HEROS** menü
- Potméter szimulációs sebességhez (kizárólag **Programteszt** üzemmódban)

2 Gépi üzemmódok

3 Programozási üzemmódok

A vezérlő zöld háttérrel jeleníti meg az aktív üzemmódot, amelyet a képernyő megjelenít.

A háttérben lévő üzemmódot a vezérlő egy kicsi fehér háromszöggel jelöli.

4

- Fájlkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- HELP funkció
- Hibaüzenetek megjelenítése

5 Gyors hozzáférés menü

Az üzemmódtól függően itt találja meg a legfontosabb funkciókat.

6 Programozási párbeszédok megnyitása (kizárólag **Programozás** és **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban)

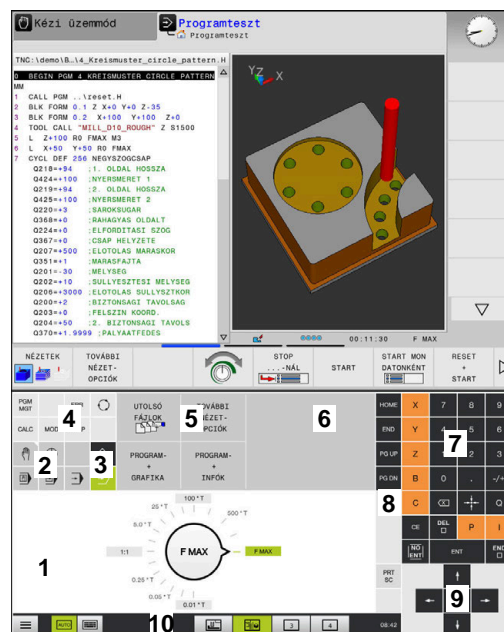
7 Számérték bevitele és tengelyválasztás

8 Navigáció

9 Nyíl gombok és ugrás utasítások **GOTO**

10 Tálca

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**



Kezelőtábla programteszt üzemmódban



Kezelőtábla kézi üzemmódban

A berendezés gyártója egy gépi kezelőtáblát is szállít.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az olyan gombok, mint pl. **NC-Start** vagy **NC-Stopp**, leírása a szerszám gép gépkönyvében található.

Általános kezelés







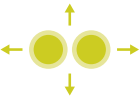


Alábbi gombokat tudja például gesztusokkal kényelmesen helyettesíteni:

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

16.2 Gesztusok




A lehetséges gesztusok áttekintése

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

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Megérintés	A képernyő rövid megérintése
	Dupla érintés	A képernyő kétszeri rövid megérintése
	Tartás	A képernyő hosszabb megérintése
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Ha folyamatosan nyomva tartja, a vezérlő kb. 10 másodperc után automatikusan megszakít. Ezáltal nem lehetséges tartós nyomva tartás. </div>		
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott
	Húzás két ujjal	Kettő ujj párhuzamos mozgása a képernyőn, kiindulási pontjuk egyértelműen meghatározott
	Széthúzás	Két ujj távolítása egymástól
	Összehúzás	Két ujj közelítése egymáshoz

Navigálás táblázatokban és NC programokban

NC programjában vagy egy táblázatban alábbiak szerint navigálhat:

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

Szimuláció kezelése

A vezérlő alábbi grafikáknál biztosítja az érintéssel történő kezelést:

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


Grafika elforgatása, kinagyítása, eltolása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

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

Grafika mérése


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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	Mérési pont kiválasztása

CAD megtekintő kezelése




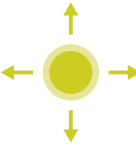
A vezérlő az érintéssel való kezelést a **CAD-Viewer** való munka során is támogatja. A módtól függően különböző gesztusok állnak rendelkezésére.

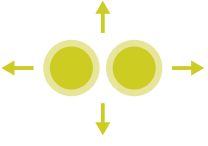
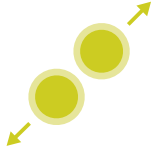
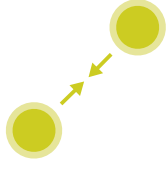
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

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

Layer mód beállítása és bázispont meghatározása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

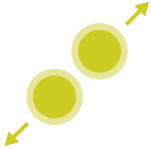
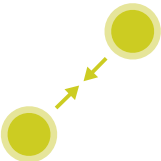
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása
	Hozzáadás aktiválása és a háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása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

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

Kontúr kiválasztása


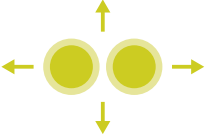
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

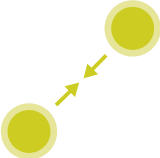
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása
	Egy elem megérintése a listanézetek ablakban	Elemek kiválasztása vagy a kiválasztás megszüntetése
	Hozzáadás aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	Eltávolítás aktiválása és egy elem megérintése	Elem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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Megmunkálási pozíció kiválasztása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Elemek elmentése és átváltás az NC programba

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

Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére a **Programozás** üzemmódba való átlépéshez:

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

17

**Táblázatok és
áttekintés**

17.1 Rendszeradatok

a D18-funkciók listája

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

Alább találja az **D18** funkciók teljes felsorolását. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden funkciót érhet el.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Programinformációk				
	10	3	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma
		6	-	Az utolsó végrehajtott tapintóciklus szám -1 = nincs
		7	-	A hívó NC program típusa: -1 = nincs 0 = látható NC program 1 = ciklus / makró, a főprogram látható 2 = ciklus / makró, nincs látható főprogram
		8	1	A közvetlenül hívó NC program (ami lehet egy ciklus is) mértékegysége. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
			2	A mondatkijelzőben látható NC program mértékegysége, amelyből az aktuális ciklus közvetlenül vagy közvetve be lett hívva. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
		9	-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. Egyébként -1
			-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. különben -1
		10	-	Ismétlésszámláló: Hányadszor fut le az aktuális kódhely az aktuális NC program meghívása óta
	103	Q-paraméter száma		NC ciklusokon belül releváns; annak lekérdezésére, hogy az IDX-nél megadott Q paraméter a hozzá tartozó CYCLE DEF-ben célzottan meghatározásra került-e.
	110	QS paraméter sz.		Létezik QS(IDX) nevű fájl? 0 = Nem, 1 = Igen A funkció relatív fájl elérési útvonalakat old fel.
	111	QS paraméter sz.		Létezik QS(IDX) nevű könyvtár? 0 = Nem, 1 = Igen Kizárólag abszolút könyvtár elérési útvonalak lehetségesek.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Rendszer ugráscímek				
	13	1	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer M2/M30 esetén az aktuális program befejezése helyett ugrik. Érték = 0: M2/M30 normál módon hat
		2	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer NC CANCEL-lel reagáló FN 14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN 14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: FN 14 normál módon hat.
		3	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.
Indexelt hozzáférés a Q paraméterhez				
	15	11	Q paraméter sz.	Olvas Q(IDX)
		12	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)
		13	QR paraméter sz.	Olvas QR(IDX)
Gépállapot				
	20	1	-	Aktív szerszámszám
		2	-	Előkészített szerszámszám
		3	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programozott főorsó-fordulatszám
		5	-	Aktív orsóállapot -1 = Nem meghatározott orsóállapot 0 = M3 aktív 1 = M4 aktív 2 = M5 az M3 után aktív 3 = M5 az M4 után aktív
		7	-	Aktív hajtómű-fokozat
		8	-	Aktív hűtővíz állapot 0 = Ki, 1 = Be
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Az előkészített szerszám indexe

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		11	-	Az aktív szerszám indexe
		14	-	Az aktív főorsó száma
		20	-	Programozott forgácsoló sebesség eszterga módban
		21	-	Főorsó módozat eszterga módban: 0 = áll. fordulatszám 1 = áll. forgácsoló seb.
		22	-	Hűtővíz állapot M7: 0 = inaktív, 1 = aktív
		23	-	Hűtővíz állapot M8: 0 = inaktív, 1 = aktív

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Csatornaadatok				
	25	1	-	Csatornaszám
Ciklus paraméter				
	30	1	-	Biztonsági távolság
		2	-	Fúrasi mélység / marási mélység
		3	-	Fogásvételi mélység
		4	-	Előtolás mélységi fogásvételhez
		5	-	Első oldalhossz zsebnél
		6	-	Második oldalhossz zsebnél
		7	-	Első oldalhossz horonynál
		8	-	Második oldalhossz horonynál
		9	-	Körzseb sugár
		10	-	Marási előtolás
		11	-	A marópálya forgási iránya
		12	-	Kivárási idő
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18
		14	-	Simítási ráhagyás
		15	-	Üregelési szög
		21	-	Tapintási szög
		22	-	Tapintási út
		23	-	Tapintó előtolás
		48	-	Tűrés
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: -1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Modális állapot				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
		2	-	Sugárkorrekció: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL táblázatok adatai				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.
Szerszám táblázat adatai				
	50	1	Szerszám sorszáma	L szerszámhossz
		2	Szerszám sorszáma	R szerszámsugár
		3	Szerszám sorszáma	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sorszáma	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sorszáma	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sorszáma	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sorszáma	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sorszáma	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sorszáma	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sorszáma	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sorszáma	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sorszáma	PLC státusz
		13	Szerszám sorszáma	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sorszáma	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		16	Szerszám sorszáma	TT: LTOL hossz kopástúrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástúrése
		18	Szerszám sorszáma	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	Szerszám sorszáma	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sorszáma	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sorszáma	TT: LBREAK hossz töréstúrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstúrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE csúcscsög
		34	Szerszám sorszáma	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sorszáma	R2TOL kopástúrás sugár
		36	Szerszám sorszáma	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sorszáma	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	Szerszám sorszáma	ACC
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	Szerszám sorszáma	AFC: referencia terhelés
		42	Szerszám sorszáma	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	Szerszám sorszáma	AFC: túlterhelés NC Stop
		44	Szerszám sorszáma	A szerszám éltartama lejárt
		45	Szerszám sorszáma	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	Szerszám sorszáma	Maró hasznos hossza (LU)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		47	Szerszám sorszáma	Marónyak sugara (RN)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Helytáblázat adatai				
	51	1	Hely száma	Szerszám száma
		2	Hely száma	0 = Nem speciális szerszám 1 = Speciális szerszám
		3	Hely száma	0 = Nem fix hely 1 = Fix hely
		4	Hely száma	0 = nem letiltott hely 1 = letiltott hely
		5	Hely száma	PLC státusz
Szerszámhely meghatározása				
	52	1	Szerszám sorszáma	Hely száma
		2	Szerszám sorszáma	Szerszámtár száma
Fájl-információ				
	56	1	-	Szerszámtáblázat sorainak száma
		2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma
		4	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek FN 26: TABOPEN -nel voltak megnyitva
Szerszám adatok T és S sztrókhhoz				
	57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
		2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
		5	-	Főorsó fordulatszám IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
A TOOL CALL-ban programozott értékek				
	60	1	-	T szerszámszám
		2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S főorsó fordulatszám
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	-	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
A TOOL DEF-ben programozott értékek				
	61	0	Szerszám sorszáma	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban, 1 = Külső szerszámok közötti csere, 2 = Belső szerszám cseréje külsőre, 3 = Speciális szerszám cseréje külsőre, 4 = Külső szerszám beváltása, 5 = Külső szerszám cseréje belsőre, 6 = Külső szerszám cseréje belsőre, 7 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 8 = Belső szerszám beváltása, 9 = Külső szerszám cseréje speciális szerszámra, 10 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 11 = Speciális szerszám cseréje speciális szerszámra, 12 = Speciális szerszám beváltása, 13 = Külső szerszám beváltása, 14 = Belső szerszám beváltása, 15 = Speciális szerszám beváltása
		1	-	T szerszámszám
		2	-	hossz
		3	-	Sugár
		4	-	Index
		5	-	Szerszámadatok a TOOL DEF-ben programozva 1 = Igen, 0 = Nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A FUNCTION TURNDATA-val programozott értékek				
	62	1	-	DXL szerszámhossz ráhagyása
		2	-	DYL szerszámhossz ráhagyása
		3	-	DZL szerszámhossz ráhagyása
		4	-	DRS DZL vágóél sugár ráhagyása
Információk a HEIDENHAIN ciklusokról				
	71	0	0	Ciklus 239: Azon NC tengely indexe, amelyre a LAC terhelésmérés végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)
			2	Ciklus 239: A LAC terhelésmérés által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm ²] (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
		20	0	A kőlehúzás konfigurációs információi: (CfgDressSettings) Maximális keresési útvonal / biztonsági távolság
			1	A kőlehúzás konfigurációs információi: (CfgDressSettings) Keresési sebesség (hangkibocsátás-érzékelővel)
			2	A kőlehúzás konfigurációs információi: (CfgDressSettings) Előtolási tényező (mozgás érintkezés nélkül)
			3	A kőlehúzás konfigurációs információi: (CfgDressSettings) Előtolási tényező a korong oldalánál
			4	A kőlehúzás konfigurációs információi: (CfgDressSettings) Előtolási tényező a korong sugaránál
			5	A kőlehúzás szerszáminformációi: (toolgrind.grd) Biztonsági távolság Z-ben (belül)
			6	A kőlehúzás szerszáminformációi: (toolgrind.grd) Biztonsági távolság Z-ben (kívül)
			7	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: Biztonsági távolság X-ben (átmérő)
			8	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A vágósebesség aránya
			9	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó szerszám programozott száma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			10	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó kinematika programozott száma
			11	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: TCPM aktív/inaktív
			12	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A forgótengely programozott helyzete
			13	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A köszörűkorong vágósebessége
			14	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó orsó fordulatszáma
			15	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó szerszámtárának száma
			16	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó helyszáma
	21		0	A köszörülés konfigurációs információi: (CfgGrindSettings) Előtolási sebesség (szinkron lengőmozgás)
			1	A köszörülés konfigurációs információi: (CfgGrindSettings) Keresési sebesség (hangkibocsátás- érzékelővel)
			2	A köszörülés konfigurációs információi: (CfgGrindSettings) Könnyítés összege
			3	A köszörülés konfigurációs információi: (CfgGrindSettings) Mérésvezérlési eltolás
	22		0	Konfigurációs információk arra a viselkedésre, amikor a szenzor nem reagált. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: Sensor
	23		0	Konfigurációs információk arra a viselkedésre, amikor a szenzor már az induláskor aktív. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX: Sensor
	24		1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás- érzékelővel

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Szenzorfunkció = Teach gomb
	25		1	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			12	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (CfgGrindEvents/sensorRelease) Szenzorfunkció = Teach gomb
	26		1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (CfgGrindEvents/sensorReaction) Szenzorfunkció = Teach gomb
	27		1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez: (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = Köztes kőlelűzés
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (CfgGrindEvents/sensorSource) Szenzorfunkció = Teach gomb
	28		0	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Körköszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			1	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Körköszörülés - override forrás az előtolómozgáshoz
			2	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Síkköszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			3	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Síkköszörülés - override forrás az előtolómozgáshoz
			4	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Speciális köszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			5	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				Speciális köszörülés - override forrás a előtolómozgáshoz
			6	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Koordinataköszörülés (lengőloket)
			7	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. általános mozgás szenzorral vagy anélkül)
			8	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. mozgás hangkibocsátás-érzékelővel)
			9	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (CfgGrindOverrides) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. mozgás tapintóval)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz				
	72	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány használói ciklusokhoz				
	73	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány felhasználói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Minimális és maximális orsófordulatszám olvasása				
	90	1	Orsó azonosító	A legalacsonyabb hajtómű-fokozat minimális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/minFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
		2	Orsó azonosító	A legmagasabb hajtómű-fokozat maximális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/maxFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
Szerszámkorrekciók				
	200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív sugár
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár
		6	Szerszám sorszáma	Szerszámhossz Index 0 = aktív szerszám
Koordináta transzformációk				
	210	1	-	Alapelforgatás (kézi)
		2	-	Programozott forgatás
		3	-	Aktív tükrözési tengely bitje#0-tól 2-ig és 6-tól 8-ig: X, Y, Z és U, V, W tengelyek
		4	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Forgótengely	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Megmunkálási sík billentése programfutás üzemmódokban 0 = Nem aktív -1 = Aktív
		7	-	Megmunkálási sík billentése kézi üzemmódokban 0 = Nem aktív -1 = Aktív
		8	QL paraméter sz.	A főorsó és a döntött koordinátarendszer közötti elforgatási szög. A QL paraméterben megadott szöget a beviteli koordinátarendszerrel a szerszám koordinátarendszerre vetíti. Ha engedélyezi az IDX-t, a 0 szög kerül vetítésre.
		10	-	Az aktív elforgatás meghatározásának módja: 0 = nincs elforgatás - kerül visszaadásra, ha sem a Manuális üzem üzemmódban, sem pedig automatikus üzemmódban nem aktív az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög
		11	-	Koordináta rendszer manuális mozgásokhoz: 0 = Gép koordináta rendszer M-CS 1 = Megmunkálási sík koordináta rendszer WPL-CS 2 = Szerszám koordináta rendszer T-CS 4 = Munkadarab koordináta rendszer W-CS

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		12	tengely	Korrekció a megmunkálási sík koordináta rendszerben WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL ill. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Aktív koordinátarendszer				
	211	-	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcsere rendszer
Speciális transzformációk eszterga módban				
	215	1	-	A beviteli rendszer előretartási szöge az XY síkban eszterga módban. A transzformációk visszaállításához a szöveget 0 értékkel kell megadni. A transzformációk a ciklus 800 (Q497 paraméter) keretében kerülnek alkalmazásra.
		3	1-3	Az NR2 használatával írt térbeli szög kiolvasása. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktív nullaponteltolás				
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Tengely	Az OEM eltolás értékeinek olvasásaAz . Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
Mozgási tartomány				
	230	2	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Szoftveres végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.
Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben				
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
A fizikai tengelyek előírt pozíciói a REF rendszerben				
	245	1	Tengely	A fizikai tengelyek aktuális előírt pozíciói a REF rendszerben
Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	270	1	tengely	Aktuális pozíció a megadási rendszerben. A funkció aktív szerszám sugárkorrekcióval történő behíváskor megadja az X, Y és Z fő tengelyek

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				korrigálatlan pozícióit. Ha a aktív szerszám sugárkorrekcióval elforduló tengelyhez van behívva, hibaüzenet jelenik meg. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktuális pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerek, stb.) is, olvasása az aktív koordináta-rendszerben				
	271	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
M128 információinak olvasása				
	280	1	-	M128 aktív: -1 = igen, 0 = nem
		3	-	TCPM állapota Q-Nr. alapján: Q-Nr. + 0: TCPM aktív, 0 = nem, 1 = igen Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: előtolás, 0 = F TCP, 1 = F CONT
A gép kinematikája				
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika indexe -1 = nem programozott
A gépi kinematika adatainak olvasása				
	295	1	QS paraméter sz.	Az aktív három tengelyes kinematika tengelyneveinek olvasása. A tengelynevek bekerülnek a QS(IDX)-be, a QS(IDX+1)-be és a QS(IDX+2)-be. 0 = Sikeres művelet
		2	0	FACING HEAD POS funkció aktív? 1 = igen, 0 = nem
		4	Forgó tengely	Annak olvasása, hogy a megadott forgótengely a kinematikai számítás részét képezi-e. 1 = igen, 0 = nem (A forgótengelyt az M138-val ki lehet zárni a kinematikai számításból.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Melléktengely	Annak olvasása, hogy a megadott melléktengelyt használja-e a kinematika. -1 = A tengely nincs a kinematikában 0 = A tengely nem vesz részt a kinematikai számításban:
		6	tengely	Szögfej: Eltolási vektor a B-CS báziskoordináta-rendszerben szögfejjel Index: 1 - 3 (X, Y, Z)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	tengely	Szögfej: Szerszám irányvektora a B-CS báziskoordináta-rendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		10	tengely	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely egy adott indexéhez a hozzá tartozó tengely azonosító meghatározása (CfgAxis/axisList-ből származó index). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Tengely azonosító	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely indexének (X = 1, Y = 2, ...) meghatározása egy megadott tengely azonosítóhoz. Index: tengely azonosító (CfgAxis/axisList-ből származó index)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Geometriai viselkedés módosítása				
	310	20	tengely	Átmérő programozás: -1 = be, 0 = ki
		126	-	M126: -1 = be, 0 = ki
Aktuális rendszeridő				
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.
Rendszeridő formázása				
	321	0	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
		2	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		4	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		16	0	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
			1	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
		20	0	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (valós idő)
			1	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (előzetes számítás)
Globális GPS programbeállítások: globális aktiválási állapot				
	330	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot				
	331	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: eltolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerek szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerek koordinátarendszer kiválasztása 0 = M-CS gépi koordinátarendszer 1 = W-CS munkadarab koordinátarendszer 2 = mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszer 3 = WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszer
		16	-	GPS: eltolás a munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		17	-	GPS: tengely offszet 0 = ki, 1 = be

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Globális programbeállítások GPS				
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordináta-rendszerben Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordináta-rendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	tengely	GPS: kézikerek szuperponálás Az érték maximuma Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	tengely	GPS: kézikerek szuperponálás értéke Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	tengely	GPS: eltolás a W-CS munkadarab koordináta-rendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	tengely	GPS: tengely offszetek Index: 4 - 6 (A, B, C)
TS kapcsoló tapintó				
	350	50	1	Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Sor a tapintórendszer-táblázatban
		51	-	Hatásos hossz
		52	1	A tapintógömb érvényes sugara
			2	Lekerekítési sugár
		53	1	Középpont eltolás (fő tengely)
			2	Középpont eltolás (melléktengely)
		54	-	A főorsó orientáció szöge fokban (középpont eltolás)
		55	1	Gyorsmenet
			2	Mérési előtolás
			3	Előtolás előpozícionáláshoz: FMAX_PROBE vagy FMAX_MACHINE
		56	1	Maximális mérési út
			2	Biztonsági távolság
		57	1	Főorsó orientáció megengedett 0 = nem, 1 = igen
			2	A főorsó orientáció szöge fokban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámtapintó TT szerszámméréshez				
	350	70	1	TT: tapintó típusa
			2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
			3	TT: Aktív sor jelölése a tapintótáblázatban
			4	TT: tapintórendszer bemenete
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)
		72	-	TT: tapintó sugara
		75	1	TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
		76	1	TT: maximális mérési út
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
		77	-	TT: orsó fordulatszám
		78	-	TT: tapintási irány
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása
			1	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén
		100	-	Úthossz, aminek megtétele után a tapintószár kitér a tapintórendszer szimulációja közben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül
		6	Koordináta / Tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/ tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: csak hossz
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet -1: Tapintási pont nincs elérve -2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Tapintóciklusok beállításai				
	370	2	-	Mérési gyorsmenet
		3	-	A gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként
		5	-	Szögmövetés be/ki
		6	-	Automatikus mérési ciklusok: Megszakítás infóval be/ki
Tapintórendszer-ciklusok beállításai				
	370	7	-	Reakció, ha a 14xx. automatikus mérési ciklus nem éri el a tapintási pontot: 0 = megszakítás 1 = figyelmeztetés 2 = nincs üzenet Az 1, ill. 2 értéknél a mérési eredményt ki kell értékelni, és ennek megfelelően kell reagálni.
Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettamegmunkálás adatai				
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	Aktuális Palettaszám Az utolsó PAL típusú bejegyzés NÉV oszlopának értéke Ha az oszlop üres vagy nem tartalmaz értéket, akkor a -1 érték van visszaadva.
		3	-	Palettatáblázat aktuális sora.
		4	-	Az aktuális paletta NC programjának utolsó sora.
		5	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság programozva: 0 = nem, 1 = igen Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság Az érték érvénytelen, ha az ID510 NR5 a megfelelő IDX-vel a 0 értéket adja. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Palettatáblázat azon sorának száma, amelyig a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadaraborientált 1 = Szerszámorientált

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		21	-	NC hiba utáni automatikus folytatás: 0 = letiltva 1 = aktív 10 = Folytatás megszakítása 11 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amely az NC hiba nélkül következett volna 12 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amelyben az NC hiba fellépett 13 = Folytatás a következő palettával

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Ponttáblázat értékeinek olvasása				
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
Aktív preset olvasása ill. írása				
	530	1	-	Az aktív bázispontok száma a bázispont táblázatból.
Aktív palettabázispont				
	540	1	-	Az aktív palettabázispont száma. Az aktív bázispont számát adja vissza. Ha nem aktív egyetlen palettabázispont sem, a funkció az -1 értéket adja vissza.
		2	-	Az aktív palettabázispont száma. Mint az NR1.
A palettabázispont alaptranszformációinak értékei				
	547	Row number	tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Tengelyeltolások a paletta-bázisponttáblázatból				
	548	Row number	Eltolás	A tengelyeltolások értékeinek olvasása a paletta-bázisponttáblázatból. Az . Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
OEM eltolás				
	558	Row number	Eltolás	Az OEM eltolás értékeinek olvasása. Index: 4 – 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, ...)
Gépállapot olvasása és írása				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)				
	610	1	-	Minimális előtolás (MP_minPathFeed) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (MP_minCornerFeed) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (MP_maxG1Feed) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél (MP_pathTolerance) mm-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	Tűrés magas sebességnél (MP_pathToleranceHi) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése (MP_maxPathYank) m/s ⁴ -ben
		9	-	Tűrés tényező görbénél (MP_curveTolFactor)
		10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál (MP_angleTolerance)
		13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben (MP_angleToleranceHi)
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxTransAcc)
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben (MP_maxTransAccHi)
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás (MP_maxFeed) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás (MP_maxAcceleration) m/s ² -ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ² -ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ³ -ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás (MP_compAcc)
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban (MP_reduceCornerFeed) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben (MP_maxLinearTolerance)
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban (MP_maxAngleTolerance)
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél (MP_threadTolerance)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		31	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisCutterLoc szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisCutterLoc szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisPosition szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisPosition szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje Kézi üzemmódhoz (MP_manualFilterOrder)
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisCutterLoc szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisPosition szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során (MP_axMeasJerk)
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához (MP_axFilterErrWeight)
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxPathAcc)
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Smoothing-Filter alakja (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing-Filter rendje (csak páratlan értékek) (CfgSmoothingFilter/order)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		47	-	Gyorsulási profil típusa (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Gyorsulási profil típusa, gyorsmenet (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Szűrőcsökkentési mód (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában (MP_lpcJerkFact)
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban (MP_kvFactor)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása, ill. írása (gépi szinten)				
	610	53	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, normál előtolás (mp_maxTransJerk)
		54	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, nagy előtolás (MP_maxTransJerkHi)
Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása ill. írása (ciklusszinten)				
	613	see ID610	lásd ID610	Mint az ID610, azonban csak a ciklusok szintjén érvényes. Ezáltal a gép konfigurációjából származó értékek és a gépi szint értékei olvasva lesznek.
Egy tengely maximális terhelésének mérése				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.
SIK tartalom olvasása				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az IDX alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül-e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. -1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben
		3	-	Az SIK típusának (generációjának) olvasása 1 = SIK1 vagy nincs SIK 2 = SIK2
		4	Opciószám (4-jegyű)	Egy szoftveropció állapotának olvasása (csak a SIK2 esetében elérhető) 0 = nincs engedélyezve 1 vagy több = mennyiség engedélyezve
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK alapú vezérlő (TNC7, TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Köszörűkorong általános adatai				
	780	2	-	Szélesség
		3	-	Kinyúlás
		4	-	Alfa szög (opcionális)
		5	-	Gamma szög (opcionális)
		6	-	Mélység (opcionális)
		7	-	Lekerekítési sugár a "Further" élnél (opcionális)
		8	-	Lekerekítési sugár a "Nearer" élnél (opcionális)
		9	-	Lekerekítési sugár a "Nearest" élnél (opcionális)
		10	-	Aktív él: 1 = Further 2 = Nearer 3 = Nearest 4 = Special 5 = FurtherBack 6 = NearerBack 7 = NearestBack 8 = SpecialBack 9 = FurtherWheelRad 10 = NearerWheelRad
		11	-	Köszörűkorong típusa (egyenes/ferde)
		12	-	Külső vagy belső korong?
		13	-	A B tengely korrekciós szöge (a hely alapszögével szemben)
		14	-	A ferde korong típusa
		15	-	Köszörűkorong teljes hossza
		16	-	Köszörűkorong belső élének hossza
		17	-	Minimális korongátmérő (elhasználódási határ)
		18	-	Minimális korongszélesség (elhasználódási határ)
		19	-	Szerszám száma
		20	-	Forgácsolási sebesség
		21	-	Megengedett legnagyobb vágósebesség
		27	-	Bázistípus korong hátrahúzva
		28	-	Hátrahúzási szög a külső oldalon
		29	-	Hátrahúzási szög a belső oldalon
		30	-	Rögzítési állapot
		31	-	Sugárkorrekció
		32	-	Teljeshossz korrekció
		33	-	Kinyúlás korrekciója

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		34	-	A legbelső élig tartó hossz korrekciója
		35	-	Köszörűkorong szárának sugara
		36	-	Kezdő kőlehúzás végrehajtva?
		37	-	Beszabályozás helye a kezdő kőlehúzáshoz
		38	-	Lehúzószerszám a kezdő kőlehúzáshoz
		39	-	Köszörűkorong bemérve?
		51	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz átmérőben
		52	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz a külső élen
		53	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz a belső élen
		54	-	Átmérő lehúzásának meghívása szám alapján
		55	-	Külső él lehúzásának meghívása szám alapján
		56	-	Belső él lehúzásának meghívása szám alapján
		57	-	Lehúzás számláló átmérő
		58	-	Lehúzás számláló külső él
		59	-	Lehúzás számláló belső él
		60	-	A korrekciós módszer kiválasztása
		61	-	A lehúzó szerszám beállási szöge
		101	-	Köszörűkorong sugara

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Nullaponteltolás köszörűkoronghoz				
	781	1	Tengely	Elülső él kalibrálásából származó nullaponteltolás
		2	Tengely	Hátsó él kalibrálásából származó nullaponteltolás
		3	Tengely	Beállításból származó nullaponteltolás
		4	Tengely	Korongra vonatkozó programozott nullaponteltolás
Köszörűkorong nullaponteltolása				
	781	5-9	Tengely	További korongspecifikus nullaponteltolás
Köszörűkorong geometriája				
	782	1	-	Korong alakja
		2	-	Túlfutás a külső oldalon
		3	-	Túlfutás a belső oldalon
		4	-	Átmérő túlfutása
Köszörűkorong részletes geometriája (kontúrja)				
	783	1	1	A külső korongoldal letörési szélessége
			2	A belső korongoldal letörési szélessége
		2	1	A külső korongoldal letörési szöge
			2	A belső korongoldal letörési szöge
		3	1	A külső korongoldal saroksugara
			2	A belső korongoldal saroksugara
		4	1	A külső korongoldal oldalhossza
			2	A belső korongoldal oldalhossza
		5	1	A külső korongoldal hátramunkálásának hossza
			2	A belső korongoldal hátramunkálásának hossza
		6	1	A külső korongoldal hátramunkálásának szöge
			2	A belső korongoldal hátramunkálásának szöge
		7	1	A külső korongoldal hátraszúrásának hossza
			2	A belső korongoldal hátraszúrásának hossza
		8	1	A külső korongoldal kiindulási szöge
			2	A belső korongoldal kiindulási szöge
		9	1	Teljes külső mélység
			2	Teljes belső mélység

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Köszörűkorong kőlehúzásának adatai				
	784	1	-	Biztonsági pozíciók száma
		5	-	Kőlehúzási mozgás
		6	-	A kőlehúzási program száma
		7	-	Fogásvétel nagysága kőlehúzáskor
		8	-	Fogásvétel szöge/iránya kőlehúzáskor
		9	-	Ismétlések száma kőlehúzáskor
		10	-	Üres löketek száma kőlehúzáskor
		11	-	Előtolás kőlehúzáskor az átmérőnél
		12	-	Előtolási tényező az oldal kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		13	-	Előtolási tényező a sugár kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		14	-	Előtolási tényező a ferdeség kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		15	-	Sebesség a korongon kívül előprofilálásnál
		16	-	Sebességi tényező a korongon belül előprofilálásnál (az NR15-re vonatkoztatva)
		25	-	Kőlehúzási folyamat köztes kőlehúzáshoz
		26	-	A köztes kőlehúzás programjának száma
		27	-	Fogásvétel nagysága köztes kőlehúzáskor
		28	-	Fogásvétel szöge/iránya köztes kőlehúzáskor
		29	-	Ismétlések száma köztes kőlehúzáskor
		30	-	Üres löketek száma köztes kőlehúzáskor
		31	-	Előtolás köztes kőlehúzás
Köszörűkorong biztonsági pozíciói				
	785	1	Tengely	1 sz. biztonsági pozíció
		2	Tengely	2 sz. biztonsági pozíció
		3	Tengely	3 sz. biztonsági pozíció
		4	Tengely	4 sz. biztonsági pozíció
Köszörűkorong kőlehúzó szerszámának adatai				
	789	1	-	Típus
		2	-	L1 hossz
		3	-	L2 hossz
		4	-	Sugár
		5	-	Orientáció:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Kőlehúzó orsó fordulatszám

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Az FS funkcionális biztonság információinak olvasása				
	820	1	-	FS általi korlátozások: 0 = Nincs FS funkcionális biztonság, 1 = SOM1 biztonsági ajtó nyitva, 2 = SOM2 biztonsági ajtó nyitva, 3 = SOM3 biztonsági ajtó nyitva, 4 = SOM4 biztonsági ajtó nyitva, 5 = minden biztonsági ajtó zárva
Kiegyensúlyozatlanság felügyelet adatainak írása				
	850	10	-	Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktiválása és deaktiválása 0 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet nem aktív 1 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktív
Számláló				
	920	1	-	Tervezett munkadarab. A számláló Programteszt üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		2	-	Elkészített munkadarabok. A számláló Programteszt üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		12	-	Elkészítendő munkadarabok. A számláló Programteszt üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
Az aktuális szerszám adatainak olvasása és írása				
	950	1	-	L szerszámhossz
		2	-	R szerszámsugár
		3	-	R2 szerszámsugár
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyás
		5	-	DR szerszámsugár ráhagyás
		6	-	DR2 szerszámsugár ráhagyás
		7	-	Szerszám letiltása TL 0 = Nincs letiltva, 1 = Letiltva
		8	-	RT testvérszerszám száma
		9	-	TIME1 maximális éltartam
		10	-	TIME2 éltartam TOOL CALL esetén
		11	-	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen
		14	-	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	-	TT: CUT vágóélek száma
		16	-	TT: LTOL hossz kopás tűrése
		17	-	TT: RTOL sugár kopás tűrése

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		18	-	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	-	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	-	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	-	TT: LBREAK hossz törés tűrése
		22	-	TT: RBREAK sugár törés tűrése
		28	-	NMAX maximális fordulatszám [1/min]
		32	-	TANGLE csúcscsőg
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrési sugár
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	-	AFC: referencia terhelés
		42	-	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	-	AFC: túlterhelés NC Stop
		44	-	A szerszám élettartama lejárt
		45	-	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	-	Maró hasznos hossza (LU)
		47	-	Marónyak sugara (RN)
		48	-	Sugár a szerszám csúcsánál (R_TIP)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Az aktuális esztergakés adatainak olvasása és írása				
	951	1	-	Szerszám száma
		2	-	XL szerszámhossz
		3	-	YL szerszámhossz
		4	-	ZL szerszámhossz
		5	-	DXL szerszámhossz ráhagyás
		6	-	DYL szerszámhossz ráhagyás
		7	-	DZL szerszámhossz ráhagyás
		8	-	RS vágóél sugara
		9	-	TO szerszámorientáció
		10	-	ORI orsóorientációs szög
		11	-	P_ANGLE beállítási szög
		12	-	T_ANGLE csúcshög
		13	-	CUT_WIDTH beszúró szélessége
		14	-	Típus (pl. nagyoló-, simító-, menet-, beszúró- vagy gombaszerszám)
		15	-	CUT_LENGTH vágóélhossz
		16	-	Munkadarab átmérőjének korrekciója WPL-DX-DIAM a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		17	-	Munkadarab hosszának korrekciója WPL-DZL a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		18	-	Beszúró szélesség ráhagyása
		19	-	Vágóél sugár ráhagyása
		20	-	B-térszög körüli forgatás hajlított szúroszerszámoknál

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Aktív lehúzószerszám adatai				
	952	1	-	Szerszám száma
		2	-	XL szerszámhossz
		3	-	YL szerszámhossz
		4	-	ZL szerszámhossz
		5	-	DXL szerszámhossz ráhagyás
		6	-	DYL szerszámhossz ráhagyás
		7	-	DZL szerszámhossz ráhagyás
		8	-	Vágóél sugara
		9	-	Élhossz
		13	-	Lapka vagy görgő vágóél szélessége
		14	-	Típus (pl. gyémánt, lapka, orsó, görgő)
		19	-	Vágóélsugár ráhagyás
		20	-	Lehúzóorsó vagy görgő fordulatszáma
Transzformációs adatok általános szerszámokhoz				
	960	1	-	Helyzet a szerszámrendszeren belül célzottan meghatározott:
		2	-	Helyzet meghatározása irányokkal:
		3	-	Eltolás X irányban
		4	-	Eltolás Y irányban
		5	-	Eltolás Z irányban
		6	-	Z irány X komponense
		7	-	Z irány Y komponense
		8	-	Z irány Z komponense
		9	-	X irány X komponense
		10	-	X irány Y komponense
		11	-	X irány Z komponense
		12	-	A szögmeghatározás módja:
		13	-	Szög 1
		14	-	Szög 2
		15	-	Szög 3

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámhasználat és felszerszámozás				
	975	1	-	Szerszámhasználat teszt az aktuális programhoz: Eredmény -2: Nem lehetséges teszt, a funkció a konfigurációban ki van kapcsolva Eredmény -1: Nem lehetséges teszt, a szerszámhasználati fájl hiányzik Eredmény 0: OK, minden szerszám rendelkezésre áll Eredmény 1: teszt nincs rendben
		2	sor	Azon szerszámok rendelkezésre állásának ellenőrzése, amelyekre az IDX sorban megadott palettában az aktuális palettatáblázatban szükség van. -3 = Az IDX sorban nincs paletta meghatározva vagy a funkciót a palettamegmunkáláson kívül hívta meg -2 / -1 / 0 / 1 ld. NR1
Tapintóciklusok és koordináta transzformációk				
	990	1	-	Megközelítés: 0 = Standard magatartás, 1 = Tapintási pozícióra állás kontúr nélkül. Érvényben lévő sugár, biztonsági távolság nulla
		2	16	Automatikus/Kézi üzemmód
		4	-	0 = Tapintószár nincs kitérítve 1 = Tapintószár kitérítve
		6	-	TT asztali tapintó aktív? 1 = Igen 0 = Nem
		8	-	Aktuális orsószög [°]-ban
		10	QS paraméter sz.	Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik. Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra . Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra. -1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.
		16	0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
		19	-	Szondamozgás elnyomása ciklusokban: 0 = Mozgás elnyomásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter nem egyenlő a FullOperation-val vagy a Programteszt üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Tapintórendszer-ciklusok és koordináta-transzformációk				
	990	28	-	Az aktuális szerszámorsó ráállási szögének olvasása
Végrehajtás állapota				
	992	10	-	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11	-	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprogram rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek -1 = Iniprogram ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt -2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás -3 = A mondatra ugrás megszakítása a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben -99 = Implicit Cancel
		12	-	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében 2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítás után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN 14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (AUTOM. RAJZOLÁS funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (FUNCTION MODE MILL után) 1 = Esztergálás (FUNCTION MODE TURN után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		21	-	Megszakítás a kőlehúzási művelet közben az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = A megszakítás nem a kőlehúzási művelet közben történt 1 = A megszakítás a kőlehúzási művelet közben történt
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen
		31	-	R+/R- MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
		32	Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		33	-	Írási hozzáférés engedélyezve a palettatáblázatban végrehajtott bejegyzésekhez a DNC (Python szkriptek) részére: 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a Programteszt üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a RESET+START funkciógomb megnyomásakor. A iniprog.h rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen
		41	50	Rendszerdátum mértékegységekének a ID50 (szerszámtáblázathoz való hozzáférés) olvasása. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
			507	Mértékegységek a bázispont-táblázathoz történő hozzáféréshez olvasásra. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A gépi paraméter részfájl aktiválása				
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem
Konfigurációs beállítások ciklusokhoz				
	1030	1	-	A Orsó nem forog hibaüzenet megjelenítése? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nem, 1 = igen
		2	-	A Ellenőrizze a mélység előjelét! hibaüzenet megjelenítése? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = nem, 1 = igen
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	0	Komponensfelügyelet: mérésszámláló. Ciklus 238 gépadatok mérése ezt a számlálót automatikusan megnöveli.
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	1	1	Komponensfelügyelet: mérés módja -1 = nincs mérés 0 = köralakteszt 1 = vízésdiagram 2 = frekvenciaválasz 3 = burkológörbe-spektrum 4 = speciális frekvenciaválasz
			2	Komponensfelügyelet: a tengely indexe a CfgAxes\MP_axisList gépparaméterből
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	2	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		3	0	KinematicsOpt: Az aktuális ciklusszám (450–453) olvasása
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	100	-	Komponensfelügyelet: Felügyeleti feladat opcionális neve, ahogy a System\Monitoring\CfgMonComponent paraméterezve van. A mérés befejezése után az itt megadott felügyeleti feladatok egymás után végrehajtásra kerülnek. Ügyeljen a paraméterezés során arra, hogy a felsorolt felügyeleti feladatokat vesszővel válassza el.
Kezelői felület felhasználói beállításai				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	1070	1	-	Előtolás határolás FMAX funkciógombbal, 0 = FMAX inaktív
Bit teszt				
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programinformációk olvasása (rendszer string)				
	10010	1	-	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala.
		2	-	A mondatkijelzőben látható NC program elérési útvonala.
		3	-	A SEL CYCLE vagy CYCLE DEF 12 PGM CALL alkalmazásával kiválasztott ciklus vagy az aktuális kiválasztott ciklus elérési útvonala.
		10	-	A SEL PGM „...“ alkalmazásával kiválasztott NC program.
Indexelt hozzáférés a QS paraméterhez				
	10015	20	QS paraméter sz.	Olvas QS(IDX)
		30	QS paraméter sz.	Azt a sztringet adja, amelyet akkor kapunk, ha a QS(IDX)-ben minden nem számot és betűt a '_' jellel helyettesítünk.
Csatornaadatok olvasása (rendszer string)				
	10025	1	-	A megmunkálási csatorna neve (kulcs)
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer string)				
	10040	1	-	Preset táblázat szimbólikus neve.
		2	-	Nullapont táblázat szimbólikus neve.
		3	-	Paletta preset táblázatának szimbólikus neve.
		10	-	Szerszámtáblázat szimbólikus neve.
		11	-	Helytáblázat szimbólikus neve.
		12	-	Esztergaszerszám táblázatának szimbólikus neve

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10040	13	-	A köszörűszerszám-táblázat szimbolikus neve
		14	-	Az lehúzószerszám-táblázat szimbolikus neve
		21	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a T-CS szerszám-koordinátarendszerben
		22	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben
A szerszámbehívásban programozott értékek (rendszerstring)				
	10060	1	-	Szerszám neve
Gépi kinematika olvasása (Rendszerstring)				
	10290	10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbolikus neve.
Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer-string)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp 3: NN.HH.ÉÉ óó:pp 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ 10: NN.HH.ÉÉ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN 12: ÉÉ-HH-NN 13 és 14: óó:pp:mp 15: óó:pp Alternatívaként a DAT -tal a SYSSTR(...) -ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
A TS és TT tapintók adatai (rendszer-string)				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából (tchprobe.tp).
		51	-	A tapintócsúcs alakja a tapintótáblázat STYLUS oszlopából (tchprobe.tp).
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT -ből származó kulcsneve.
		74	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT -bab meghatározott sorozatszám.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)				
	10510	1	-	A paletta neve
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. 340590 09 vagy 817601 05 SP1 .
Köszörűkorong általános adatai				
	10780	1	-	Köszörűkorong neve
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer string)				
	10950	1	-	Az aktuális szerszám neve
		2	-	Bejegyzés az aktív szerszám DOC oszlopából
		3	-	AFC- szabályozó beállítás
		4	-	Szerszám tartó kinematika
		5	-	Bejegyzés a DR2TABLE oszlopából - Korrekciósérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10950	6	-	Bejegyzés a TSHAPE oszlopából – a 3D szerszámalak fájlneve (*.stl)
OEM makrók és HEIDENHAIN ciklusok információinak olvasása (rendszer-string)				
	11031	10	-	A FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makró a kiválasztást string-ként szállítja.
		100	-	Ciklus 238: A komponensfelügyelet kulcsneveinek listája
		101	-	Ciklus 238: Jegyzőkönyvfájl fájlnevei

Összehasonlítás: D18-Funkciók

Az alábbi táblázatban találja az előző vezérlők D18-funkcióit, amiket ebben a formában nem lehet a TNC 640-nél alkalmazni.

Többnyire ezek a funkciók másokkal vannak lecserélve.

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
ID 10 Programinformáció			
1	-	MM/Inch-állapot	Q113
2	-	Átfedési tényező zsebmaráskor	CfgRead
4	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma	ID 10 Nr. 3
ID 20 Gépállapot			
15	Log. tengely	Hozzárendelés a logikai és a geometriai tengely között	
16	-	Előtolás átmeneti körök	

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
17	-	Aktuálisan kiválasztott mozgási tartomány	SYSTRING 10300
19	-	Maximális orsófordulatszám az aktuális hajtóműfokozatnál és orsónál	Maximális hajtómű-fokozat: ID 90 Nr. 2
ID 50 adatok a szerszámtáblázatból			
23	Szsz-Nr.	PLC érték	1)
24	Szsz-Nr.	Főtengely középpont eltolás gombja CAL-OF1	ID 350 NR 53 IDX 1
25	Szsz-Nr.	Mellétengely középpont eltolás gombja CAL-OF2	ID 350 NR 53 IDX 2
26	Szsz-Nr.	Orsószög kalibráláskor CAL-ANG	ID 350 NR 54
27	Szsz-Nr.	Szerszámtípus a helytáblázathoz PTYP	2)
29	Szsz-Nr.	Pozíció P1	1)
30	Szsz-Nr.	Pozíció P2	1)
31	Szsz-Nr.	Pozíció P3	1)
33	Szsz-Nr.	Menetemelkedés Pitch	ID 50 NR 40
ID 51 adatok a helytáblázatból			
6	Helyszám	Szerszámtípus	2)
7	Helyszám	P1	2)
8	Helyszám	P2	2)
9	Helyszám	P3	2)
10	Helyszám	P4	2)
11	Helyszám	P5	2)
12	Helyszám	Hely foglalva: 0 = nem, 1 = igen	2)
13	Helyszám	Sík szerszámtár: Hely afölött foglalt:0=nem, 1=igen	2)
14	Helyszám	Sík szerszámtár: Hely azalatt foglalt:0=nem, 1=igen	2)
15	Helyszám	Sík szerszámtár: Hely balra foglalt:0=nem, 1=igen	2)
16	Helyszám	Sík szerszámtár: Hely jobbra foglalt:0=nem, 1=igen	2)
ID 56 fájlinformáció			
1	-	Szerszámtáblázat sorainak száma	
2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma	
3	Q paraméter	Aktív tengelyek száma, amelyek az aktív nullapont táblázatban programozva vannak	
4	-	Szabaddon definiált táblázat sorainak száma, amelyek az D26-tal lettek megnyitva	
ID 214 Aktuális kontúradatok			
1	-	Kontúrátmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
3	-	M112 módja	
4	-	Karaktermód	
5	-	M124 módja	1)
6	-	Kontúrzsebmegmunkálás specifikációja	
7	-	Szabályozókör szűrési foka	
8	-	A G62 ciklussal ill. MP1096-tal programozott tűrés	ID 30 Nr. 48
ID 240 névleges pozíciók a REF rendszerben			
8	-	Aktuális pozíció a REF rendszerben	
ID 280 információk M128-hoz			
2	-	Az M128-cal programozott előtolás	ID 280 Nr 3
ID 290 kinematika átkapcsolás			
1	-	Az aktív kinematika táblázat sora	SYSSTRING 10290
2	Bit-Nr.	Bit lekérdezése az MP7500-ban	Cfgread
3	-	Ütközésfelügyelet állapota régi	NC programban be- és kikapcsolható
4	-	Ütközésfelügyelet állapota új	NC programban be- és kikapcsolható
ID 310 a geometriai viselkedés modifikációi			
116	-	M116: -1=be, 0=ki	
126	-	M126: -1=be, 0=ki	
ID 350 tapintórendszer adatai			
10	-	TS: Tapintórendszer tengely	ID 20 Nr 3
11	-	TS: Hatásos gömbsugár	ID 350 NR 52
12	-	TS: Hatásos hossz	ID 350 NR 51
13	-	TS: Beállító gyűrű sugár	
14	1/2	TS: Középpont eltolás főtengely/ melléktengely	ID 350 NR 53
15	-	TS: Középpont eltolás iránya a 0° helyzetéhez képest	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Középpont X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Tányérsugár	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
ID 370 tapintórendszer ciklus beállítások			
1	-	Biztonsági távolság 0.0 ciklusnál nincs kijárva (megegyezik az ID990 NR1-gyel)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 mérési gyorsmenet	ID 350 NR 55 IDX 1

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
3	-	MP 6151 gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Mérési előtolás	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Szögkövetés be/ki	ID 350 NR 57
ID 501 nullapont táblázat (REF-rendszer)			
sor	Oszlop	Érték a nullapont táblázatban	Vonatkoztatási pont táblázat
ID 502 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Érték kiolvasása a bázispont táblázatból az aktív megmunkálási rendszer figyelembevételével	
ID 503 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Érték közvetlen kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507
ID 504 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Alapelforgatás kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507 IDX 4-6
ID 505 nullapont táblázat			
1	-	0= nincs nullapont táblázat kiválasztva 1= nullapont táblázat kiválasztva	
ID 510 palettamegmunkálás adatai			
7	-	Felfogadás beillesztésének tesztjei a PAL-sorból	
ID 530 aktív bázispont			
2	sor	A sor az aktív bázispont táblázatban írásvédett 0 = nem, 1 = igen	D26 és D28 Locked oszlop kiolvasása
ID 990 megközelítési mód			
2	10	0 = Ledolgozás nem a mondatra ugrásban 1 = Ledolgozás mondatra ugrásban	ID 992 NR 10 / NR 11
3	Q paraméter	Tengelyek száma, amelyek az aktív nullapont táblázatban programozva vannak	
ID 1000 gépi paraméter			
MP-szám	MP-Index	A gépi paraméter értéke	CfgRead
ID 1010 gépi paraméter definiálva van			
MP-szám	MP-Index	0= gépi paraméter nem létezik 1= gépi paraméter létezik	CfgRead

1) A funkció vagy a táblázat nem létezik

2) Táblázatcella kiolvasása D26 és D28-val

17.2 Áttekintő táblázatok

Mellékfunkciók

M	Kihatas	Kihatas a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M0	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	233
M1	Választható Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	233
M2	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI/ vagy Státusz kijelző törlése (gépi paraméter függvényében)/visszaugrás az 1. mondatra			■	233
M3	Orsó BE óramutató járásának megfelelően		■		233
M4	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen		■		
M5	Orsó ÁLLJ			■	
M8	Hűtőfolyadék BE		■		233
M9	Hűtőfolyadék KI			■	
M13	Orsó BE óramutató járásának megfelelően /Hűtőfolyadék BE		■		233
M14	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen/Hűtőfolyadék be		■		
M30	M2-vel megegyező funkció			■	233
M89	Szabad kiegészítő funkció vagy Ciklusbehívás, modálisan hat (gépi paraméter függvényében)		■	■	Ciklusok- kézikönyv
M91	A pozicionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		234
M92	Pozicionáló mondatban: A koordináták egy, a gépgyártó által megadott pozícióra vonatkoznak, pl. a szerszámcsere pozíciójára		■		234
M94	Forgástengely kijelzése 360° alatti értékre korlátozva		■		443
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	237
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	238
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás			■	Ciklus- kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcsere a testvérszerszámmal, letelt éltartam elérésekor			■	137
M102	M101 visszaállítás			■	
M103	Előtolási tényező bemerülő mozgásokhoz		■		239
M107	Túlméretes testvérszerszámok hibaüzenetének elvetése			■	137
M108	M107 visszaállítás			■	
M109	Konstans pályasebesség a szerszámélen (előtolás növelése vagy csökkentése)		■		241
M110	Konstans pályasebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentés)		■		
M111	M109/M110 visszaállítás			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/min-ben		■		441
M117	M116 visszaállítás			■	
M118	Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		244
M120	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD)		■		242
M126	Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton		■		442
M127	M126 visszaállítás			■	
M128	Szerszámcsúcs helyzetének megtartása döntött tengelyek pozicionálásakor (TCPM)		■		444
M129	M128 visszaállítás			■	

M	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M130	A pozicionáló mondatban: a koordináták a nem döntött munkasíkra vonatkoznak		■		236
M136 M137	F előtolás milliméterben orsófordulatonként M136 visszaállítás		■		240
M138	Döntött tengelyek kiválasztása		■		449
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányába		■		246
M141	Tapintórendszer felügyeletének elvetése		■		248
M143	Alapelforgatás törlése		■		248
M144 M145	Gépi kinematika figyelembe vétele AKTUÁLIS/NÉVLEGES pozíciókban mondat végén M144 visszaállítás		■		450
M148 M149	Szerszám automatikus kiemelése a kontúrról NC stopnál M148 visszaállítás		■		249
M197	Sarkok lekerekítése		■	■	250

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók

Rövid leírás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó □ Összesen 14 további NC tengely vagy 13 további NC tengely plusz 2. orsó ■ Digitális áram- és fordulatszám-szabályozás
Programbevitel	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEIDENHAIN Klartext párbeszéddel és a DIN/ISO szerint x Kontúrok vagy megmunkálási pozíciók beolvasása CAD fájlkból (STP, IGS, DXF) és Klartext kontúrprogramként vagy Klartext ponttáblázatként elmentése
Pozíció megadás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	<ul style="list-style-type: none"> ■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz ■ Sugárkorrigált kontúr előre számítása max. 99 NC mondatig (M120) 2 Háromdimenziós szerszámsugár korrekció szerszám adatok utólagos változtatásához anélkül hogy az NC programot újra kellene számolni.
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
Állandó kontúr sebesség	<ul style="list-style-type: none"> ■ A szerszámközpont pályájára vonatkoztatva ■ A forgácsolólé felügyeletével
Párhuzamos művelet	NC program előállítása grafikai támogatással mialatt egy másik NC program fut
3D-s megmunkálás	<ul style="list-style-type: none"> ■ Különösen lágú gyorsulásváltozású mozgásszabályzás 2 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal 2 A billenőfej állásának módosítása elektronikus kézikerékkel programfutás közben; a szerszám vezetőképességének (szerszámcsúcs vagy szerszámközpont) pozíciója változatlan marad (TCPM = tool center point management) 2 Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása 2 Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára x Belépési szögűtől függő 3D-s sugárkorrekció
Körasztal-megmunkálás (Advanced Function Set 1)	<ul style="list-style-type: none"> 1 Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé 1 Előtolás programozható mm/perc-ben is

Felhasználói funkciók

Kontúrelemek	<ul style="list-style-type: none"> ■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív ■ Lekerekített sarkok
Kontúr megközelítése és elhagyása	<ul style="list-style-type: none"> ■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén
FK szabad kontúr programozása	<ul style="list-style-type: none"> ■ FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédese formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alprogramok ■ Programrész ismétlése ■ Tetszőleges NC program behívása
Megmunkáló ciklusok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fúróciklusok fúráshoz, menetfúráshoz kiegyenlítő tokmánnal és nélküle ■ Fúróciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és, süllyesztéshez ■ Ciklusok belső és külső menetek marásához ■ Négyszög- és körzseb nagyolása simítása ■ Négyszög- és körzseb nagyolása simítása ■ Pontmintázatok körön, vonal és DataMatrix kód ■ Ciklusok sík és döntött felületek simításához ■ Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához ■ Gravírozás ■ Kontúrzseb ■ Átmenő kontúr x Ciklusok eszterga műveletekhez x Ciklusok koordináta-köszörüléshez és lehúzáshoz ■ Továbbá lehetséges gyártói ciklusok - speciálisan a gépgyártó által készített megmunkáló ciklusok - integrálása
Koordináta-transzformációk	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés ■ Mérettényező (tengelyspecifikus) 1 Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)

Felhasználói funkciók

Q paraméterek Programozás változókkal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matematikai funkciók: =, +, -, *, sin α, cos α, négyzetgyök ■ Logikai műveletek (=, \neq, <, >) ■ Zárójeles számítások ■ tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a^n, e^n, ln, log, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása ■ Funkciók kör meghatározásához ■ Funkciók a szövegfeldolgozáshoz
Programozási segédletek	<ul style="list-style-type: none"> ■ Számológép ■ Szintaktikai elemek színes kiemelése ■ Aktuális hibaüzenetek teljes listája ■ Kontextusfüggő segédfunkció ■ Grafikus támogatás ciklusok programozásához ■ Kommentármondatok és tagolómondatok NC programban
Betanulás	<ul style="list-style-type: none"> ■ A tényleges pozíciók közvetlenül átkerülnek az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Megmunkálási folyamat grafikus szimulációja, akkor is ha egy másik NC program fut ■ Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika ■ Részlet nagyítása
Programozott grafika	<ul style="list-style-type: none"> ■ A programozás üzemmódban a megadott NC mondatok ki vannak rajzolva (2d vonalas grafika), akkor is ha másik NC program fut.
Programfutás grafika Megjelenítési módok	<ul style="list-style-type: none"> ■ A futtatott NC program grafikus ábrázolása felülnézetben / ábrázolás 3 síkban / 3D-ábrázolás
Megmunkálási idő	<ul style="list-style-type: none"> ■ Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban ■ Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódokban
Bázispontok kezelése	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tetszőleges bázispont mentéséhez
Kontúr, visszatérés	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mondatra ugrás tetszőleges NC mondatra az NC programban és a kiszámított célpozíció megközelítése a megmunkálás folytatásához ■ NC program megszakítása, kontúr elhagyása és ismételt megközelítése
Nullapont táblázatok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Több nullapont-táblázat munkadarabfüggő nullapontok mentéséhez
Tapintóciklusok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tapintó kalibrálása ■ A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása ■ Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel ■ Munkadarab automatikus mérése ■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez ■ Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez

17.3 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 640

G-funkciók

Szerszámmozgások

G00	Egyenes d.k.r.ben gyorsmenetben
G01	Egyenes d.k.r.ben előtolással
G02	Kör d.k.r.ben óramut.j.egyezően
G03	Kör d.k.r.ben óramut.j.ellentét.
G05	Kör deréksz.koord.rendszerben
G06	Kör d.k.r., érintő csatlakozással
G07	Egyenes d.k.r., tengellyel párh.
G10	Egyenes polárban gyorsmenetben
G11	Egyenes polárban előtolással
G12	Kör polárban óramut.j.egyezően
G13	Kör polárban óramut.j.ellentét.
G15	Kör polár koord. rendszerben
G16	Kör polár, érintő csatlakozással

Letörés/kerekítések/kontúr ráállása vagy elhagyása

G24	R hosszúságú letörés R letöréshosszal
G25	R sugarú sarok-lekerekítés R sugárral
G26	Tangenciális csatlakozás R sugarú kontúrral
G27	Tangenciális eltávolodás R sugarú kontúrral

Szerszámdefiníció

G99	Szerszám definiálása T szerszámszámmal, L hosszal és R sugárral
-----	---

Szerszámsugár korrekció

G40	Szerszámközepont pályája szerszámsugár korrekció nélkül
G41	Sugárkorr. a pálya bal oldalán
G42	Sugárkorr. a pálya jobb oldalán
G43	Sugárkorr.: pálya hosszabbítása G07-hez
G44	Sugárkorr.: pálya rövidítése G07-hez

Nyersdarab definíció a grafikához

G30	Nyersdarab definíció: MIN pont (G17/G18/G19)
G31	Nyersdarab definíció: MAX pont (G90/G91)

Ciklusok furatok és menetek készítéséhez

G200	FURAS
G201	DORZSARAZAS
G202	KIESZTERGALAS
G203	UNIVERZALIS FURAS

Ciklusok furatok és menetek készítéséhez

G204	HATRAFELE SULLYESZTS
G205	UNIVERZ. MELYFURAS
G206	MENETFURAS kiegyenlítő tokmánnal
G207	MEREVSZ. MENETFURAS kiegyenlítő tokmány nélkül
G208	FURATMARAS
G209	MENETFURAS FORGACSTR
G240	KOZPONTOZAS
G241	EGYELU MELYFURAS
G262	MENETMARAS
G263	MENETMARASKITORESSEL
G265	HELIXMENETMAR TELIBE
G267	KULSOMENETMARAS

Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz

G233	SIKMARAS
G251	NEGYSZOGZSEB
G252	KORZSEBMARAS
G253	HORONYMARAS
G254	IVES HORONY
G256	NEGYSZOGCSAP
G257	KORCSAP
G258	SOKSZOGCSAP

Koordináta átszámítások

G28	TUKROZES
G53	NULLAPONTELTOLAS
G54	NULLAPONTELTOLAS
G72	MERETTENYEZO
G73	ELFORGATAS
G80	MEGMUNKALASI SIK
G247	BAZISPONT KIJELOLESE

SL-ciklusok

G37	KONTURGEOMETRIA
G120	KONTURADATOK
G121	ELOFURAS
G122	KINAGYOLAS
G123	FENEKSIMITAS
G124	OLDALSIMITAS
G125	ATMENO KONTUR

SL-ciklusok

G127	HENGERPALAST
G128	HENGERPALAST
G129	HENGERPALAST GERINC
G139	HENGERPALAST KONTUR
G270	KONTURVONAL ADATAI
G271	OCM KONTURADATOK
G272	OCM NAGYOLAS
G273	OCM FENEKSIMITAS
G274	OCM OLDALSIMITAS
G275	KONTURNUT ORVENYMAR.
G276	KONTURVONAL 3D

Ciklusok pontmintázat készítéséhez

G220	LYUKKOR
G221	LYUKSOROK
G224	MINTAZAT DATAMATRIX KODJA

Esztergáló ciklusok

G37	KONTURGEOMETRIA
G800	FORGAT. RENDSZ. ILL.
G801	FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET
G810	TURN CONTOUR LONG.
G811	HOSSZESZT. VALL
G812	HOSSZESZT. VALL SPEC
G813	ESZT. BEMERULES HOSSZIR.
G814	HOSSZESZT. BEMERULES SPEC.
G815	KONTURPARH. FORGATAS
G820	TURN CONTOUR TRANSV.
G821	SIKESZT. VALL
G822	SIKESZT. VALL SPEC
G823	SIKESZT. BEMERULES
G824	SIKESZT. BEMERULES SPEC.
G830	MENET KONTURPARHUZAMOS
G831	MENET HOSSZIR.
G832	MENET SPECIALIS
G840	RAD. KONT. BESZURAS
G841	LESZURAS EGYSZERU RAD
G842	BESZURAS SPEC. RAD.
G850	LESZURAS KONT. AXIAL
G851	LESZURAS IR. AXIAL

Esztergáló ciklusok

G852	BESZURAS SPEC. AX.
G860	LESZUR. KONT. RAD.
G861	RAD. BESZURAS EGYSZ.
G862	RAD. BESZURAS BOV.
G870	FOLY. BESZURAS AXIAL
G871	AX. BESZURAS EGYSZ.
G872	AX. BESZURAS BOV.
G880	FOGASKEREK LEFEJTOM.
G883	ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS
G892	KIEGYENSULOZAS ELL.

Speciális ciklusok

G4	KIVARASI IDO
G36	ORSOPOZICIONALAS
G39	PROGRAMHIVAS
G62	TURES
G86	MENETVAGAS
G225	GRAVIROZ
G232	SIKMARAS
G238	GEPALLAPOT MERESE
G239	BETOLTES MEGHATAROZ.
G285	FOGASKEREK DEFINIALASA
G286	FOGASKER. LEFEJTOMARAS
G287	FOGASKER. LEF.HANTOLAS
G291	IPO.-ESZT. CSATOLAS
G292	IPO.-ESZT. KONTUR

Köszörülő ciklusok

G1000	LENGOLOKET DEFINIAL.
G1001	LENGOLOKET START
G1002	LENGOLOKET STOP
G1010	KOLEHUZAS ATMERO
G1015	PROFILLEHUZAS
G1030	KORONGEL AKTIVALASA
G1032	KOSZORUKORONG HOSSZKORREKCIOJA
G1033	KOSZORUKORONG SUGARKORREKCIOJA

Tapintórendszer-ciklus ferde helyzet felméréséhez

G400	BAZISELFORGATAS
G401	ROT 2 FURAT

Tapintórendszer-ciklus ferde helyzet felméréséhez

G402	ROT 2 KORALAKU CSAP
G403	ROT FORGO TENGELYEN
G404	BAZISELFORG. KIJELOL
G405	ROT A C-TENGELYEN
G1410	EL TAPINTASA
G1411	KET KOR TAPINTASA
G1420	TAPINTAS A SIKBAN

Tapintóciklusok bázispontfelvételhez

G408	HORONYKOZEP B.PONT
G409	BORDAKOZEP B.PONT
G410	HIVPONT ZSEBEN BELUL
G411	HIVPONT NEGYSZ KIVUL
G412	HIVPONT KORON BELUL
G413	HIVPONT KORON KIVUL
G414	HIVPONT SARKON KIVUL
G415	HIVPONT SARKON BELUL
G416	HIVPONT LYUKKORKOZEP
G417	BAZISP.ELT. TS-TENG.
G418	BAZISPONT 4 FURATBOL
G419	BAZISPONT EGY TENG.

Tapintóciklusok munkadarab-beméréshez

G55	BAZISSIK
G420	SZOGMERES
G421	FURATMERES
G422	KORMERES KIVUL
G423	NEGYSZ.ZSEB MERESE
G424	NEGYSZ.CSAP MERESE
G425	SZELESSEGMERES BELUL
G426	SZIGET MERESE KIVUL
G427	KOORDINATAMERES
G430	LYUKKOR MERESE
G431	SIK MERESE

Speciális ciklusok

G441	GYORS TAPINTAS
G444	TAPINTAS 3D
G600	GLOBALIS MUNKATER
G601	HELYI MUNKATER

Tapintóciklusok tapintókalibráláshoz

G460	TS HOSSZ KALIBRALASA
G461	TS KALIBRALASA GYURUBEN
G462	TS KALIBRALASA GOEMBOEN
G463	TS KALIBRALASA GOEMBOEN

Tapintóciklusok kinematika beméréséhez

G450	KINEMATIKA MENTESE
G451	KINEMATIKA MERESE
G452	PRESET-KOMPENZACIO
G453	KINEMATIKAI RACS

Tapintóciklusok szerszámbeméréshez

G480	TT KALIBRALASA
G481	SZERSZAMHOSSZ
G482	SZERSZAMSUGAR
G483	SZERSZAM MERESE
G484	IR-TT KALIBRALAS

Megmunkálási sík meghatározása

G17	Orsó tengelye Z - sík XY
G18	Orsó tengelye Y - sík ZX
G19	Orsó tengelye X - sík YZ

Méretek

G70	Mértékegység inch
G71	Mértékegység mm
G90	Abszolút méret
G91	Láncméret

További G-funkciók

G29	Aktuális pozíció átvétele
G38	Programfutás megállítása
G51	Szerszámtár előkészítése cserére
G79	Ciklus előhívása
G98	Címkeszám kijelölése

címek**címek**

%	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programkezdés ■ Programbehívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Forgómozgás X tengely körül
B	Forgómozgás Y tengely körül
C	Forgómozgás Z tengely körül
D	Q-paraméterdefiníciók
DL	Kopáskorrektció hossz T-vel
DR	Kopáskorrektció sugár T-vel
E	Tűrés <ul style="list-style-type: none"> ■ M112 ■ M124
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Előtolás ■ Várakozási idő G04-gyel ■ Mérettényező G72-vel ■ F-csökkentési tényező M103-mal
G	G-funkciók
H	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polárkoordináta szög ■ Forgási szög G73-mal ■ Határszög M112-vel
I	A körközéppont/pólus X koordinátája
J	A körközéppont/pólus Y koordinátája
K	A körközéppont/pólus Z koordinátája
L	<ul style="list-style-type: none"> ■ Címkeszám beállítása G98-cal ■ Ugrás egy címke-számra ■ Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciklusparaméter megmunkálási ciklusokban ■ Érték vagy Q-paraméter paraméterdefinícióban
Q	Q paraméter
R	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polárkoordináta sugár ■ Körsugár G02/G03/G05-tel ■ Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel ■ Szerszámsugár G99-cel
S	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orsófordulatszám ■ Orsóorientáció G36-tal
T	<ul style="list-style-type: none"> ■ Szerszámdefiníció G99-cel ■ Szerszámbehívás ■ Következő szerszám G51-gyel

címek

U	Tengely párhuzamos az X-tengellyel
V	Tengely párhuzamos az Y-tengellyel
W	Tengely párhuzamos a Z-tengellyel
X	X-tengely
Y	Y-tengely
Z	Z-tengely
*	Mondat vége

Kontúrciklusok**Programfelépítés több szerszámmal történő megmunkálásnál**

Kontúralprogramok listája	G37 P01 ...
Kontúradatok definiálása	G120 Q1 ...
Fúró definiálás/behívás Kontúrciklus: Előfúrás Ciklusbehívás	G121 Q10 ...
Nagyoló maró definiálás/behívás Kontúrciklus: Kiüregelés Ciklusbehívás	G122 Q10 ...
Simító marás definiálás/behívás Kontúrciklus: Simítás mélység Ciklusbehívás	G123 Q11 ...
Simító marás definiálás/behívás Kontúrciklus: Simítás oldal Ciklusbehívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszaugrás	M02
Kontúralprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúralprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	Kontúrelemek programozási sorrendje	Sugárkorrekció
Belső (zseb)	óramutató járásában (CW) óramutató járásával ellentétesen (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Külső (sziget)	óramutató járásában (CW) óramutató járásával ellentétesen (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordináta átszámítások

Koordináta átszámítás	Aktiválás	Feloldás
Nullapont eltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Elforg.	G73 H+45	G73 H+0
Mérettényező	G72 F 0,8	G72 F1
Megmunkálási sík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Megmunkálási sík	SÍK ...	SÍK RESET

Q-paraméterdefiníciók

D	Funkciók
00	Hozzárendelés
01	Összeadás
02	Kivonás
03	Szorzás
04	Osztás
05	Négyzetgyök
06	Színusz
07	Koszinusz
08	Gyök négyzetösszeg $c = \sqrt{a^2+b^2}$
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 ARCTAN-val
14	Hibaüzenetek eredménye
15	Külső kiadás
16	Szövegek és Q-paraméter-értékek formázott eredménye
18	Rendszeradatok olvasása
19	Értékek átadása a PLC-nek
20	NC és PLC szinkronizálása
26	Szabadon meghatározható táblázat megnyitása
27	Szabadon meghatározható táblázatba írás
28	Szabadon meghatározható táblázatból olvasás
29	Maximum nyolc érték átadása a PLC-nek
37	Helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC programba
38	Információk küldése az NC programból

Index

3

3D-s korrekció	
Perifériás marás.....	458

A

adaptív előtolásszabályzás.....	357
Adatkiadás	
képernyőre.....	312
szerverre.....	313
Adatlap nézet.....	395
ADP.....	467
AFC.....	357
alapbeállítások.....	358
eszterga módban.....	538
programozás.....	361
A kézikönyvről.....	32
Alapok.....	77
Alkatrészcsaládok.....	279

Á

Állandó Q paraméterek.....	278
Alprogram.....	253
ASCII Fájlok.....	388

B

Batch Process Manager.....	503
alapok.....	503
alkalmazás.....	503
Megbízási lista.....	504
Megbízási lista létrehozása..	510
Megbízási lista módosítása..	511
megnyitása.....	506
Bázispont	
kiválasztás.....	92
Billentyűzetfókusz.....	72

C

CAD-Import.....	471
CAD Viewer	
Sík meghatározása.....	479
CAD-Viewer.....	471
Alapbeállítások.....	473
Bázispont kijelölése.....	477
Furatpozíciók szűrése.....	491
Kontúr kiválasztása.....	483
Mégmunkálási pozíció	
kiválasztása.....	488
Rétegeállítás.....	475
CAM programozás.....	462
Component Monitoring.....	385
Csavarvonal.....	179
Csavarvonal interpoláció.....	179

D

D14: Hibaüzenet kiadása.....	298
D16: F-PRINT: Szövegek formázott	

kiadása.....	304
D18: Rendszeradatok olvasása.	313
D19: Értékek átadása a PLC-nek	314
D20: NC és PLC szinkronizálása	315
D23: KÖRADATOK: Kör számítása 3	
pontból.....	286
D24: KÖRADATOK: Kör számítása 4	
pontból.....	286
D26: TABOPEN: Szabadon	
definiálható táblázat megnyitása....	395
D27: TABWRITE: Szabadon	
definiálható táblázat leírása.....	396
D28: TABREAD: Szabadon	
definiálható táblázat olvasása...	397
D29: Értékek átadása a PLC-nek	316
D37 EXPORT.....	316
D38: Információk.....	317
DCM.....	353
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	163
körpálya érintő csatlakozással....	171
Körpálya lineáris felülírása....	172
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC körközeppon	
körü.....	167
DIN/ISO.....	100
Dinamikus ütközésfelügyelet....	353
DNC	
információk az NC programból....	317
Döntés forgótengelyek nélkül....	439
Döntött esztergálás.....	527
Döntött tengelyek.....	444
Döntött tengelyű megmunkálás	440

E

Egyenes elmozdulás.....	163 , 177
Egymásba ágyazás.....	265
Elérési út.....	111
Elfordítás	
megmunkálási sík.....	411
Előtolás	
Forgótengelyeken, M116.....	441
Előtoláskorlátozás	
TCPM.....	457
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	240
Előtolásszabályozás	
automatikus.....	357

É

Érintéssel működő kezelőtábla..	555
Érintő gesztusok.....	557
Értékek kerekítése.....	340
Esztergálás	
átkapcsol.....	517

döntött helyzetben.....	527
Vágóélsugár-korrekció.....	515
Esztergáló megmunkálás	
FreeTurn.....	531
Esztergáló mód kiválasztása.....	517
Eszterga műveletek.....	514
Extended Workspace.....	71

F

Fájl	
felülírás.....	117
létrehozás.....	116
másolás.....	116
védelem.....	124
Fájl állapot.....	113
Fájlkezelés	
Könyvtár.....	111
külsőleg létrehozott fájl típusok....	111
Rejtett fájl.....	125
táblázat másolása.....	118
Fájlkezelő	
Fájl átnevezése.....	123
Fájlok kiválasztása.....	114
Fájl típus.....	109
Fájl törlése.....	121
Funkció áttekintés.....	112
Hívás.....	113
Könyvtár	
Létrehozás.....	115
Könyvtárak	
Másolás.....	120
Fájlok	
kijelölése.....	122
rendezése.....	123
Felügyelet	
Ütközés.....	353
Felületi háló.....	492
Felületi normál vektor.....	423
Ferde szerszám megmunkálás....	440
FK programozás.....	183
Alapismeretek.....	183
Beviteli opciók	
A kontúrelemek hossza és	
iránya.....	189
Köradatok.....	190
Relatív adatok.....	193
Segédpontok.....	192
Végpontok.....	189
Zárt kontúrok.....	191
Egyenesek.....	187
Körpályák.....	187
FK-programozás	
Grafika.....	185
Mégmunkálási sík.....	184
Párbeszédablak megnyitása.	186

Folyamatlanc.....	462	Komponensek felügyelete.....	385	pályaviselkedéshez.....	237
Forgácsolás		Kontúr		programfutás ellenőrzéséhez.....	233
előtolási sebesség.....	522	elhagyás.....	151	Mellékfunkciók.....	232
Fordulatszám programozása	521	kiválasztás DXF-fájlból.....	483	megadása.....	232
Forgácsolóerő felügyelete		megközelítése.....	151	Melléktengelyek.....	90
eszterga módban.....	538	Kontúrpályák		Merevlemez.....	109
Forgótengely		Derékszögű koordináták		Mértékegység kiválasztása.....	99
Kijelzett érték csökkentése		Áttekintés.....	162	Mondat.....	104
M94.....	443	Meghatározott sugarú		beillesztés, változtatás.....	104
úptimalizált mozgás: M126....	442	körpálya.....	169	Törlés.....	104
Forgótengelyek.....	441	Polárkoordináták.....	176	mozgásvezérlés.....	467
Forgótengelyek további tengelyei....	441	Áttekintés.....	176	Munkadarab pozíciók.....	91
Főorsó fordulatszám		Érintő körív.....	178		
megadása.....	134	Koordináta köszörülés.....	543	N	
Főtengelyek.....	90	Korrekción táblázat		Napló készítése.....	317
FreeTurn.....	531	létrehozás.....	378	NC és PLC szinkronizálása.....	315
FUNCTION COUNT.....	386	Typ.....	377	NC-Hibaüzenet.....	217
FUNCTION DWELL.....	404	Könyvtár.....	111, 115	NC mondat.....	104
FUNCTION FEED DWELL.....	402	Létrehozás.....	115	NC program.....	93
FUNCTION TCPM.....	451	Másolás.....	120	szerkesztés.....	103
Furatpozíció kiválasztása		Törlés.....	121	tagolás.....	204
Egértartomány.....	489	Kör.....	169, 178	NC program megjelenítése.....	199
Egyedi kiválasztás.....	489	Körközepppont.....	166	NC programok tagolása.....	204
Ikon.....	490	Körpálya		Nullponttáblázat.....	373
Furatpozíciók szűrése CAD adatok		a CC körközepppont körül.....	167	létrehozás.....	374
átvételekor.....	491	érintő csatlakozással.....	171	Oszlopok.....	373
		Lineáris felülírás.....	172	választás.....	376
		pólus körül.....	178	Nyersdarab meghatározása.....	99
		Körszámítás.....	286		
		Köszörülés		O	
		Lehúzás.....	548	Opció.....	36
		Köszörülő megmunkálás.....	542		
		koordináta köszörülés.....	543	P	
		Kőlehúzás		Palettatáblázat.....	496
		Alapok.....	545	Alkalmazás.....	496
				kiválasztás és kilépés.....	500
		L		oszlopok.....	496
		Lehúzás.....	548	oszlopok beszúrása.....	500
		Lekerekített sarkok.....	165	szerkeszt.....	499
		Lengő fordulatszám.....	399	Szerszámorientált.....	501
		Letörés.....	164	Pályafunkciók	
		Liftoff.....	249, 405	Alapismeretek.....	146
		Lokális Q paraméterek		Előpozicionálás.....	150
		meghatározása.....	278	Körök és körívek.....	149
		Look ahead.....	242	Pályakontúrok	
				Polárkoordináták	
		M		Egyenes elmozdulás.....	177
		M103 előtolás fogásvételi		Pályamozgás.....	162
		mozgásokhoz.....	239	derékszögű koordináták.....	162
		M91, M92.....	234	Párbeszéd.....	100
		M98 nyitott kontúrsarkok.....	238	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	102
		Megjegyzések hozzáfűzése.....	199,	PLANE funkció.....	411
		200		áttekintés.....	413
		Megmunkálási sík elfordítása		Döntés.....	415
		programozva.....	411	Euler szög meghatározás.....	421
		Mellékfunkció		Növekményes meghatározás.....	427
		koordináta adatokhoz.....	234		
		orsóhoz és hűtőközeghez.....	233		

Pontmeghatározás.....	425	Matematikai műveletek.....	280	Szerszám neve.....	130
Pozicionálási működés.....	430	Q-Paraméter-programozás		Szerszámorientált megmunkálás.....	501
Tengelyszög meghatározása.....	428	Ha/akkor-döntés.....	287	Szerszámsugár.....	132
Térszög meghatározás.....	416	Szögfüggvények.....	284	Szerszám száma.....	130
Vektor meghatározás.....	423	További funkciók.....	297	Szerszámtengely hozzárendelés.....	439
Vetítési szög meghatározás..	419	Q paraméter programozása		Szerviz fájlok mentése.....	223
PLANE-funkció		Körszámítás.....	286	Szoftver-opció.....	36
Automatikus bebillentés.....	431	Programozási megjegyzések	277	Szögfüggvények.....	284
lehetséges megoldások		R		Szövegek cseréje.....	108
kiválasztása.....	434	Referencia rendszer.....	78, 90	Szövegfájl	
Transzformáció módja.....	437	Alap.....	82	formázott kiadás.....	304
PLC és NC szinkronizálása.....	315	Beviteli.....	87	létrehozás.....	304
Poláris kinematika.....	363	Gépi.....	79	Megnyitás és kilépés.....	388
Polárkoordináták.....	90	Munkadarab.....	83	Szövegrészek keresése.....	391
Alapismeretek.....	90	Munkasík.....	85	Szövegfájlok.....	388
CC pólus körüli körpálya.....	178	Szerszám.....	88	Szövegkörnyezet-érzékeny sugó.....	224
Programozás.....	176	Rejtett fájl.....	125	Szövegparaméter.....	319
Ponttáblázat.....	261	Rendszeradatok		Alszóveg másolása.....	323
Posztprocesszor.....	463	Lista.....	568	Konvertálás.....	325
Pozíció kiválasztása CAD		Rendszeradatok olvasása..	313 , 324	Tesztelés.....	326
fájlokból.....	488	Rezonáns lengés.....	399	Szövegparaméterek	
Pozicionálás		S		Hozzárendelés.....	320
Döntött munkasíkkal.....	450	Sarkok lekerekítése M197.....	250	Láncolás.....	321
Pozicionálás		SEL TABLE.....	376	Rendszeradatok olvasása.....	324
döntött megmunkálási síknál	236	SPEC FCT.....	348	Szövegszerkesztő.....	202
Program.....	93	Speciális funkciók.....	348	Szövegváltozók.....	319
Felépítés.....	93	STL fájl optimalizálása.....	492	Szűrőszerszám	
tagolás.....	204	Stringparaméter		hajlított.....	529
új megnyitása.....	99	Hosszt megállapít.....	327	T	
Program alapértelmezések.....	349	Sugárkorrekció.....	141	TABDATA.....	381
Programhívás		Külső sarok, belső sarok.....	143	Táblázat hozzáférés	
tetszőleges NC program		Megadás.....	142	TABDATA.....	381
behívása.....	256	Súgófájlok letöltése.....	229	TABWRITE.....	396
Programozás		Súgó hibaüzenethez.....	217	Tapintórendszer felügyelete.....	248
Grafikai megjelenítéssel.....	214	Súgórendszer.....	224	TCPM.....	451
Részlet nagyítása.....	216	Szabadon definiálható táblázat		Visszaállítás.....	457
Programozási grafika.....	185	leírás.....	396	Teach In.....	102 , 163
Programrész ismétlés.....	254	megnyit.....	395	Teljes kör.....	167
Programrész másolása.....	106	olvasás.....	397	Text file	
Pulzáló fordulatszám.....	399	Számláló.....	386	Delete functions.....	389
Q		Számológép.....	206	TNCguide.....	224
Q paraméter.....	274, 275	Szerszámadatok.....	130	Touchscreen.....	554
Értékek átadása a PLC-nek...	316	Delta értékek.....	132	Többtengelyes megmunkálás...	410
Értékek átadása PLC-nek.....	314	hívása.....	134	Törlés	
Export.....	316	kiegészítés.....	118	Törlés.....	415
Helyi paraméterek QL.....	274, 275	megadás programban.....	133	Trigonometria.....	284
Programozás.....	274, 319	Szerszámbeállítás kompenzálása.....	451	U	
QS szövegparaméterek.....	319	Szerszámcsere.....	137	Ugrás	
Remanens paraméterek QR.....	274,	Szerszámhossz.....	131	GOTO-val.....	198
274,	275	Szerszámkorrekció.....	140	Ugrási feltétel.....	287
Q-Paraméter		Hossz.....	140	Ü	
ellenőrzés.....	295	Sugár.....	141	Ütközésfelügyelet.....	353
formázott kiadás.....	304	Táblázat.....	377		
Q paraméterek		Szerszámmozgás programozása....	100		
előre megad.....	331				
Q paraméteres programozás					

Üzem módok.....	74
Üzenet kiadása a képernyőre.....	312
Üzenet nyomtatása.....	313

V

Várakozási idő	
ciklikus.....	402
egyszeri.....	404
visszaállítás.....	403
Vector.....	423
Virtuális szerszámtengely.....	245
Visszahúzás a kontúrról.....	246

Z

Zárójeles számítások.....	290
---------------------------	-----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +49 8669 32-1000

Measuring systems +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

HEIDENHAIN tapintőrendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

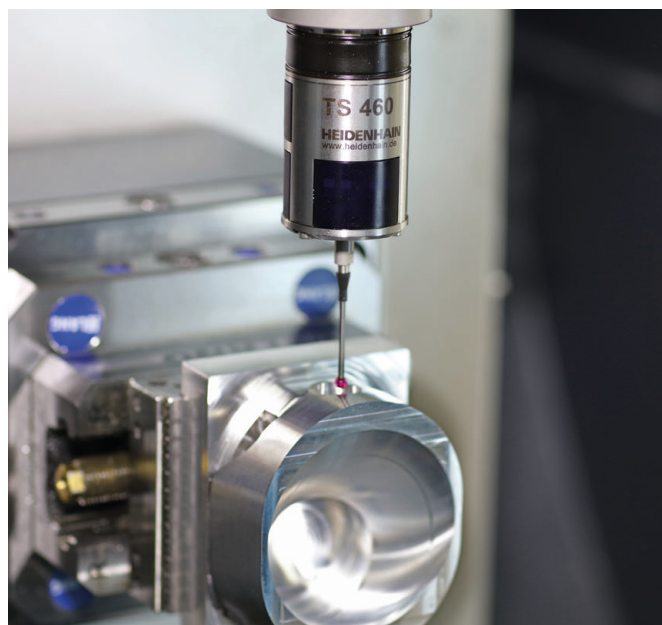
Munkadarab tapintók

TS 150, TS 260, TS 750 Kábelen keresztüli jelátvitel

TS 460, TS 760 Rádió vagy infravörös átvitel

TS 642, TS 740 Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



Szerszámtapintók

TT 160 Kábelen keresztüli jelátvitel

TT 460 Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

