



HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO programozáshoz

NC szoftver

817600-08

817601-08

817605-08

Magyar (hu)
01/2021

A vezérlő kezelőszervei

Gombok

Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 467

A képernyő gombjai

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

Gépi üzemmódok

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

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

Gomb	Funkció
 ... 	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 programkezdesre 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

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

Szerszámmozgások programozása

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

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám

Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	29
2	Első lépések.....	49
3	Alapok.....	67
4	Szerszámok.....	121
5	Kontúrok programozása.....	137
6	Programozási segédletek.....	187
7	Mellékfunkciók.....	221
8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	241
9	Q paraméteres programozás.....	259
10	Speciális funkciók.....	331
11	Többtengelyesmegmunkálás.....	375
12	Adatátvitel CAD fájlokból.....	429
13	Paletták.....	451
14	Érintőképernyő kezelése.....	467
15	Táblázatok és áttekintés.....	481

1	Alapismeretek.....	29
1.1	A kézikönyvről.....	30
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	32
	Szoftver-opciók.....	34
	Új funkciók 81760x-08.....	38

2	Első lépések.....	49
2.1	Áttekintés.....	50
2.2	A gép bekapcsolása.....	51
	Áramszünet nyugtázása.....	51
2.3	Az első alkatrész programozása.....	52
	Üzem mód választása.....	52
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	52
	Új NC program megnyitása/ fájlkezelés.....	53
	Nyersdarab definiálása.....	54
	Programfelépítés.....	55
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	56
	Ciklus program létrehozása.....	62

3	Alapok.....	67
3.1	Az TNC 620.....	68
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	68
	Kompatibilitás.....	68
3.2	Képernyő és kezelőpult.....	69
	Képernyő.....	69
	Képernyőfelosztás beállítása.....	70
	Kezelőtábla.....	70
	Képernyő billentyűzet.....	71
3.3	Üzem módok.....	72
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	72
	Pozicionálás kézi értékeadással.....	72
	Programozás.....	73
	Programteszt.....	73
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	74
3.4	NC-alapok.....	75
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	75
	Programozható tengelyek.....	75
	Referencia rendszer.....	76
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	86
	Polárkoordináták.....	86
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	87
	Válassza ki a bázispontot.....	88
3.5	NC programok megnyitása és beadása.....	89
	Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban.....	89
	Nyersdarab meghatározása: G30/G31.....	90
	Új NC program megnyitása.....	93
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban.....	94
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	96
	NC program szerkesztése.....	97
	A vezérlő keresés funkciója.....	101
3.6	Fájlkezelés.....	103
	Fájlok.....	103
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	105
	Könyvtárak.....	105
	Elérési út.....	105
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	106
	A fájlkezelő hívása.....	107
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	108
	Új könyvtár létrehozása.....	109
	Új fájl létrehozása.....	110

Egyes fájlok másolása.....	110
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	111
Táblázat másolása.....	112
Könyvtár másolása.....	114
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	114
Egy fájl törlése.....	115
Könyvtár törlése.....	115
Fájlok kijelölése.....	116
Egy fájl átnevezése.....	117
Fájlok rendezése.....	117
További funkciók.....	118

4 Szerszámok.....	121
4.1 Szerszámadatok megadása.....	122
Előtolás F.....	122
Főorsó-fordulatszám S.....	123
4.2 Szerszámadatok.....	124
Szerszámkorrekció követelményei.....	124
Szerszám száma, szerszám neve.....	124
L szerszámhossz.....	124
R szerszámsugár.....	126
Hossz és sugár: delta értékek.....	126
Szerszámadatok megadása az NC programban.....	126
Szerszámadatok hívása.....	127
Szerszámcsere.....	130
4.3 Szerszámkorrekció.....	133
Bevezetés.....	133
Szerszámhossz-korrekció.....	133
Szerszámsugár korrekció.....	134

5	Kontúrok programozása.....	137
5.1	Szerszámmozgások.....	138
	Pályafunkciók.....	138
	FK szabad kontúr programozás (opció 19).....	138
	M mellékfunkciók.....	138
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	139
	Q paraméteres programozás.....	139
5.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	140
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	140
5.3	Kontúr megközelítése és elhagyása.....	143
	"-tól" és "-ig" pontok.....	143
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	145
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	146
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	147
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	149
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	149
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	150
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	151
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	152
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	152
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	153
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	153
5.4	Pályamozgások – derékszögű koordináták.....	154
	Pályafunkciók áttekintése.....	154
	Pályafunkciók programozása.....	154
	Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással.....	155
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	156
	Iekerekített sarkok G25.....	157
	Körközéppont I, J.....	158
	Körpálya körközéppont körül.....	159
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	161
	Körpálya G06 érintő csatlakozással.....	163
	Példa: Egyenes mozgítás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	164
	Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal.....	165
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	166
5.5	Kontúrpályák – Polárkoordináták.....	167
	Áttekintés.....	167
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	168
	Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással.....	168
	Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül.....	169
	G16 érintő körív.....	169
	Csavarvonal.....	170

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	172
Példa: Csavarvonal.....	173

5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)..... 174

Alapismeretek.....	174
Megmunkálási sík meghatározása.....	175
FK programozási grafika.....	176
FK-párbeszédablak megnyitása.....	177
Pólus FK programozáshoz.....	177
Szabad egyenes programozás.....	178
Szabad körpálya programozás.....	178
Beviteli lehetőségek.....	180
Segédpontok.....	183
Relatív adatok.....	184
Példa: FK programozás 1.....	186

6	Programozási segédletek.....	187
6.1	GOTO funkció.....	188
	GOTO gomb használata.....	188
6.2	Képernyő billentyűzet.....	190
	Szöveg beadása képernyő billentyűzettel.....	190
6.3	NC programok megjelenítése.....	191
	Szintaktikai kijelölés.....	191
	Gördítő sáv.....	191
6.4	Megjegyzések hozzáfűzése.....	192
	Alkalmazás.....	192
	Megjegyzések bevitel programozás során.....	192
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	192
	Megjegyzés saját NC mondatban.....	192
	NC mondat utólagos kikommentálása.....	193
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	193
6.5	NC programok szabad szerkesztése.....	194
6.6	NC mondatok kihagyása.....	195
	/-jel beszúrása.....	195
	/-jel törlése.....	195
6.7	NC programok tagolása.....	196
	Meghatározás és alkalmazások.....	196
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	196
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	197
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	197
6.8	Számológép.....	198
	Működés.....	198
6.9	Forgácsolási adatok számítása.....	200
	Alkalmazás.....	200
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	202
6.10	Programozott grafika.....	205
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	205
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz.....	206
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	206
	Grafika törlése.....	206
	Rácsvonalak megjelenítése.....	207
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	207

6.11	Hibaüzeneteknél.....	208
	Hibák megjelenítése.....	208
	A hiba ablak megnyitása.....	208
	Részletes hibaüzenetek.....	209
	BELSŐ INFO funkciógombBELSŐ INFO.....	209
	SZŰRŐ funkciógomb.....	210
	AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógombAUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA.....	210
	Hiba törlése.....	211
	Hibanapló.....	212
	Billentyűleütés napló.....	213
	Információs szövegek.....	214
	Szerviz fájlok mentése.....	214
	A hiba ablak bezárása.....	214
6.12	TNCguide szövegkörnyezet érzékeny sugórendszer.....	215
	Alkalmazás.....	215
	Munkafolyamat a TNCguide-dal.....	216
	Aktuális sugófájlok letöltése.....	220

7	Mellékfunkciók.....	221
7.1	M mellékfunkciók és STOP megadása.....	222
	Alapismeretek.....	222
7.2	Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez.....	223
	Áttekintés.....	223
7.3	Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez.....	224
	Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	224
	Ráállás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130.....	226
7.4	Mellékfunkciók pályamenti működéshez.....	227
	Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	227
	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	228
	Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	229
	Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136.....	230
	Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	231
	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21).....	232
	Kézikerék pozícionálás szuperponálása programfutás közben: M118 (opció 21).....	234
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	235
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	237
	Alapelforgatás törlése: M143.....	237
	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.....	238
	Sarkok lekerekítése: M197.....	239

8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	241
8.1	Alprogramok és programrész ismétlések.....	242
	Címke.....	242
8.2	Alprogramok.....	243
	Végrehajtási sorrend.....	243
	Megjegyzések a programozáshoz.....	243
	Alprogram programozása.....	243
	Alprogram meghívása.....	243
8.3	Programrész ismétlések.....	244
	Label G98.....	244
	Végrehajtási sorrend.....	244
	Megjegyzések a programozáshoz.....	244
	Programrész ismétlés programozása.....	245
	Programrész ismétlés meghívása.....	245
8.4	Külső NC program behívása.....	246
	Funkciógombok áttekintése.....	246
	Végrehajtási sorrend.....	247
	Megjegyzések a programozáshoz.....	247
	Külső NC program meghívása.....	249
8.5	Egymásba ágyazás.....	251
	Egymásbaágyazás típusai.....	251
	Egymásbaágyazási mélység.....	251
	Alprogram egy alprogramon belül.....	252
	Programrész ismétlés ismétlése.....	253
	Alprogram ismétlése.....	254
8.6	Programozási példák.....	255
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	255
	Példa: Furatcsoportok.....	256
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	257

9	Q paraméteres programozás.....	259
9.1	Működési elv és funkcióáttekintés.....	260
	Q paraméter fajtái.....	261
	Programozói útmutatások.....	263
	Q paraméter műveletek hívása.....	264
9.2	Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett.....	265
	Alkalmazás.....	265
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	266
	Alkalmazás.....	266
	Áttekintés.....	266
	Alapműveletek programozása.....	267
9.4	Szögfüggvények.....	269
	Definíciók.....	269
	Trigonometrikus függvények programozása.....	269
9.5	Körszámítások.....	271
	Alkalmazás.....	271
9.6	Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel.....	272
	Alkalmazás.....	272
	Ugrási feltételek.....	272
	Ha-akkor-döntések programozása.....	274
9.7	Képletek közvetlen bevitele.....	275
	Képlet megadása.....	275
	Képletekkel kapcsolatos szabályok.....	275
	Áttekintés.....	277
	Példa: szögfüggvény.....	279
9.8	Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....	280
	Folyamat.....	280
9.9	További funkciók.....	282
	Áttekintés.....	282
	D14: Hibaüzenetek megjelenítése.....	283
	D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	289
	D18 – Rendszeradatok olvasása.....	298
	D19 – Értékek átvitele a PLC-be.....	299
	D20 – NC és PLC szinkronizálás.....	300
	D29 – Értékek átadása a PLC-nek.....	301
	D37 – EXPORT.....	301
	D38 – Információk küldése az NC programból.....	302

9.10 Szövegparaméter.....	304
Szövegfeldolgozási funkciók.....	304
Szövegparaméterek hozzárendelése.....	305
Szövegparaméterek láncolása.....	306
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre.....	307
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	308
Rendszeradatok olvasása.....	309
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké.....	310
Szövegparaméter tesztelése.....	311
A szövegparaméter hosszának megállapítása.....	312
Betűrendes prioritás összehasonlítása.....	313
Gépi paraméter kiolvasása.....	314
9.11 Előre meghatározott Q paraméterek.....	317
PLC értékek: Q100-Q107.....	317
Aktív szerszámsugár: Q108.....	317
Szerszámtengely: Q109.....	318
Főrsó állapota: Q110.....	318
Hűtés be/ki: Q111.....	318
Átlapolási tényező: Q112.....	318
Méret az NC programban: Q113.....	318
Szerszámhossz: Q114.....	319
A tapintás utáni koordináták programfutás közben.....	319
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, zpl. TT 160 tapintóval.....	319
A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták.....	319
Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei.....	320
9.12 Programozási példák.....	323
Példa: érték kerekítése.....	323
Példa: Ellipszis.....	324
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val.....	326
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	328

10 Speciális funkciók.....	331
10.1 Speciális funkciók áttekintése.....	332
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	332
Program alapértelmezések menü.....	333
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben.....	333
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü.....	334
10.2 Function Mode.....	335
Function Mode programozása.....	335
Function Mode Set.....	335
10.3 Megmunkálás poláris kinematikával.....	336
Áttekintés.....	336
Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	337
Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	339
Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában.....	341
10.4 DIN/ISO funkciók meghatározása.....	342
Áttekintés.....	342
10.5 Koordinátatranszformációk definiálása.....	343
Áttekintés.....	343
10.6 Bázispontok befolyásolása.....	344
Bázispont aktiválása.....	344
Bázispont másolása.....	345
Módosítsa a bázispontot.....	345
10.7 Korrekciós táblázat.....	347
Alkalmazás.....	347
Korrekciós táblázat típusai.....	347
Korrekciós táblázat létrehozása.....	348
Aktiválja a korrekciós táblázatot.....	348
Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben.....	349
10.8 Hozzáférés a táblázat értékeihez.....	350
Alkalmazás.....	350
Táblázat értékeinek olvasása.....	350
Táblázat értékének írása.....	351
Táblázat értékének összeadása.....	352
10.9 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155).....	354
Alkalmazás.....	354
Felügyelet indítása.....	354

10.10 Számláló meghatározása.....	355
Alkalmazás.....	355
FUNCTION COUNT meghatározása.....	356
10.11 Szövegfájlok létrehozása.....	357
Alkalmazás.....	357
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	357
Szövegek szerkesztése.....	358
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	358
Szöveg blokkok szerkesztése.....	359
Szövegrészek keresése.....	360
10.12 Szabadon meghatározható táblázatok.....	361
Alapismeretek.....	361
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	361
A táblázatformátum szerkesztése.....	362
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	364
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása.....	364
D27 – Szabadon meghatározható táblázat leírása.....	365
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása.....	366
Táblázatformátum testreszabása.....	366
10.13 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....	367
Pulzáló főorsó fordulatszám programozása.....	367
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	368
10.14 Várakozási idő FUNCTION FEED.....	369
Programozza a várakozási időt.....	369
Állítsa vissza a várakozási időt.....	370
10.15 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....	371
Programozza a várakozási időt.....	371
10.16 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....	372
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....	372
Állítsa vissza a Liftoff funkciót.....	374

11	Többtengelyesmegmunkálás.....	375
11.1	Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz.....	376
11.2	A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....	377
	Bevezetés.....	377
	Áttekintés.....	379
	A PLANE funkció meghatározása.....	380
	Pozíciókijelző.....	380
	PLANE funkció törlése.....	381
	Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	382
	Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	384
	Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	386
	Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	388
	Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	390
	Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	392
	Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	393
	A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	395
	Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY.....	396
	SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása.....	399
	Transzformáció módjának kiválasztása.....	402
	Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	404
11.3	Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9).....	405
	Funkció.....	405
	Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával.....	405
11.4	Forgótengelyek mellékfunkciói.....	406
	Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	406
	Forgótengelyek úptimalizált mozgatása: M126.....	407
	Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	408
	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	409
	Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	412
	Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9).....	413
11.5	TCPM FUNKCIÓ (opció 9).....	414
	Funkció.....	414
	Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	415
	Programozott előtolás működési mód.....	415
	A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	416
	Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között.....	417
	A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása.....	418
	FUNCTION TCPM visszaállítása.....	419
11.6	Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42).....	420
	Alkalmazás.....	420
	A programozott pálya értelmezése.....	421

11.7 CAM programok futtatása.....	422
A 3-D modelltől az NC programig.....	422
Processzor konfiguráció figyelembe vétele.....	423
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket.....	425
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei.....	427
ADP mozgásvezérlés.....	427

12 Adatátvitel CAD fájlokból.....	429
12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás.....	430
CAD megtekintő alapjai.....	430
12.2 CAD Import (Opció 42).....	431
Alkalmazás.....	431
A CAD megtekintő alkalmazása.....	432
CAD fájlok megnyitása.....	432
Alapbeállítások.....	433
Réteg beállítása.....	435
Nullapont kijelölése.....	436
Nullapont kiválasztása.....	438
Kontúr kiválasztása és mentése.....	442
Megtűnkálási pozíciók kiválasztása és mentése.....	446

13 Paletták.....	451
13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22).....	452
Alkalmazás.....	452
Palettatáblázat kiválasztása.....	455
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása.....	455
Alapok Szerszámorientált megmunkálás.....	456
13.2 Batch Process Manager (opció 154).....	458
Alkalmazás.....	458
Alapok.....	458
Batch Process Manager megnyitása.....	461
Megbízási lista létrehozása.....	464
Megbízási lista módosítása.....	465

14 Érintőképernyő kezelése.....	467
14.1 Képernyő és kezelés.....	468
Touchscreen.....	468
Kezelőtábla.....	469
14.2 Gesztusok.....	471
A lehetséges gesztusok áttekintése.....	471
Navigálás táblázatokban és NC programokban.....	472
Szimuláció kezelése.....	473
CAD megtekintő kezelése.....	474

15 Táblázatok és áttekintés.....	481
15.1 Rendszeradatok.....	482
a D18-funkciók listája.....	482
Összehasonlítás: D18-Funkciók.....	517
15.2 Áttekintő táblázatok.....	521
Mellékfunkciók.....	521
Felhasználói funkciók.....	523
15.3 Különbségek a TNC 620 és a iTNC 530 között.....	526
Összehasonlítás: PC szoftver.....	526
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók.....	526
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók.....	531
Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzem módban Elektronikus kézikerék.....	533
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban.....	534
Összehasonlítás: Különbségek programtesztben, funkcionalitásnál.....	538
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet.....	538
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei.....	539
15.4 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620.....	540

1

Alapismeretek

1.1 A kézikönyvről

Biztonsági útmutatások

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

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

VESZÉLY

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

FIGYELMEZTETÉS

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

FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Biztonsági útmutatások

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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.

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-08
TNC 620 E	817601-08
TNC 620 Programozó állomás	817605-08

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

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

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 gépgyártójánál.

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: 1303427-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: 1303431-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: 1263172-xx

Szoftver-opciók

A TNC 620 különböző szoftver-opcióval rendelkezik, amiket gépének gyártója engedélyezhet. Az egyes opciók az alábbi funkciókat tartalmazzák:

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

Bővítő tengely Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1 **Megmunkálás körasztalokkal**

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

Koordináta átalakítások:
Munkasík döntése

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2 **3D-s megmunkálás:**

Export licenz szükséges

- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus kézikérék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben;
a szerszámcsúcs pozíciójának megtartásával (TCPM = Tool Center Point Management)
- Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
- szerszámsugár korrekciójának iránya merőleges a szerszám irányára
- Manuális mozgatás az aktív szerszámtengely rendszerben

Interpoláció:
Egyenes > 4 tengelyen (export engedély szükséges)

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók **Tapintóciklusok:**

- Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban
- Bázispont beállítása **Kézi üzemmód**
- Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban
- Munkadarabok automatikus bemérése
- A szerszámok automatikusan bemérhetők

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók **FK szabad kontúr programozás:**

Programozás HEIDENHAIN párbeszédés formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

- Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központosítás
- Belső és külső menetek marása
- Négyszög- és köralakú zsebek és csapok marása
- Sík és ferdeszögű felületek léptető marása
- Egyenes és köralakú hornyok marása
- Pontmintázat körön és vonalon
- Kontúrvonal, kontúrzseb, trochoid kontúrhorony
- Gravírozás
- OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók

Program ellenőrző grafika, programfutás grafika

- Felülnézet
- Kivetítés három síkban
- 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3

Szerszámkorrekció:

M120: sugárkompenzált kontúr előszámítása 99 NC mondatig (LOOK AHEAD)

3D-s megmunkálás:

M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Paletta menedzsment (opció 22)

Palettakezelő

Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben

CAD import (opció 42)

CAD import

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

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása

- Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
- Aktív kinematika tesztelése
- Aktív kinematika optimalizálása

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

Standardizált port

Az OPC UA NC szerver standardizált portot (OPC UA) biztosít a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez.

Ezen szoftveropcióval akár hat párhuzamos klienskapcsolatot is létre tud hozni.

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
-------------------------	--------------

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül
--	---

Státusz jelentés interfész – SRI (opció 137)

Http hozzáférés a vezérlő státuszához	■ A státuszváltozások időpontjának kiolvasása ■ Az aktív NC programok kiolvasása
---------------------------------------	---

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (Tool Center Point)
----------------------------------	--

Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)

Adaptív pozíciószabályozás	■ Szabályozó-paraméterek beállítása a munkatérbeli tengelyállások függvényében ■ Szabályozó-paraméterek beállítása a tengely sebességének vagy gyorsulásának függvényében
----------------------------	--

Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)

Adaptív terhelésszabályozás	■ 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: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
--------------------------	---

Batch Process Manager (opció 154)

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

Komponens felügyelet (opció 155)

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

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

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftveropciók mellett a vezérlő szoftver további lényeges fejlesztései a **Feature Content Level** (angol szó a fejlettségi szintre) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók automatikusan nem érhetők el a vezérlő szoftverének szoftverfrissítésével.



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

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

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

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 menüt a **Általános információ** csoportban
- ▶ 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.

Új funkciók 81760x-08



Az új és a módosított szoftverfunkciók áttekintése

A korábbi szoftververziókra vonatkozó információk az **Új és módosított szoftverfunkciók áttekintése** című kiegészítő dokumentációban találhatók. Ha szüksége van erre a dokumentációra, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

ID: 1322094-xx

- A **BLK FORM FILE** funkcióval a fájlok elérési útvonalának megadásával STL fájlok segítségével lehet definiálni a nyersdarabot és opcionálisan a kész alkatrészt. Ez lehetővé teszi pl. CAD rendszerből származó 3D modellek használatát az NC programban.
További információ: "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 90
- A **FUNCTION MODE SET** funkcióval lehet az NC programból a gépgyártó által definiált beállításokat aktiválni, pl. a mozgástartomány változtatásait.
További információ: "Function Mode Set", oldal 335
- A **PRESET SELECT** funkcióval lehet egy bázispontot aktiválni a bázisponttáblázatból. Választhat, hogy aktív transzformációk megmaradnak-e és melyik bázispontra vonatkozik a funkció.
További információ: "Bázispont aktiválása", oldal 344
- A **PRESET COPY** funkcióval másolhat egy, a bázisponttáblázatban definiált bázispontot egy másik sorba. A kimásolt bázispontot opcionálisan aktiválhatja és megtarthat aktív transzformációkat.
További információ: "Bázispont másolása", oldal 345
- A **PRESET CORR** funkcióval módosíthatja az aktív bázispontot.
További információ: "Módosítsa a bázispontot", oldal 345
- A **POLARKIN** funkcióval poláris kinematikát aktiválhat. A poláris kinematikában a vezérlő egy forgó és két lineáris tengely segítségével mozog. Meghatározza a forgótengely pozicionálási viselkedését és azt, hogy a megmunkálás megengedett-e a forgótengely forgásközéppontjában.
További információ: "Megmunkálás poláris kinematikával", oldal 336

- A **TABDATA** funkció használatával programfutás közben is hozzáférhet a szerszámtáblázathoz és a *.tco és *.wco korrekciós táblázatokhoz. Használat előtt aktiválnia kell a korrekciós táblázatokat.
 - A **TABDATA READ** funkcióval kiolvashat egy értéket egy táblázatból és elmentheti azt egy Q, QL, QR vagy QS paraméterbe.
További információ: "Táblázat értékeinek olvasása", oldal 350
 - A **TABDATA WRITE** funkcióval beírhat egy értéket egy Q, QL, QR vagy QS paraméterből egy táblázatba.
További információ: "Táblázat értékének írása", oldal 351
 - A **TABDATA ADD** funkcióval hozzáadhat egy értéket egy Q, QL vagy QR paraméterből egy táblázat értékéhez.
További információ: "Táblázat értékének összeadása", oldal 352
- A **MONITORING** funkcióval megjelenítheti egy meghatározott gépkomponens felügyeletét.
További információ: "Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)", oldal 354
- A **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb lett beillesztve. Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor ezzel a funkciógombbal csak a fájlnevet vegye át az elérési útvonal nélkül.
További információ: "Külső NC program meghívása", oldal 249
- Az **FN 16: F-PRINT** funkció maszkfájljában (DIN/ISO: **D16**) meghatározhatja, hogy a vezérlő az üres sorokat a nem definiált QS-paramétereknél mutassa vagy rejtse el.
További információ: "Szövegfájl létrehozás", oldal 290
- Az **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) funkciói kibővültek:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50:** A szerszámtáblázat értékei
 - **NR45:** Az **RCUTS** oszlop értéke
 - **NR46:** Az **LU** oszlop értéke
 - **NR47:** Az **RN** oszlop értéke
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950:** A szerszámtáblázat értékei az aktuális szerszámmra
 - **NR45:** Az **RCUTS** oszlop értéke
 - **NR46:** Az **LU** oszlop értéke
 - **NR47:** Az **RN** oszlop értéke
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1:** Az **F MAX** funkciógombbal aktív előtolás korlátozás
További információ: "Rendszeradatok", oldal 482

- A **SYSSTR(ID10321 NR20)** funkcióval az aktuális naptári hetet megadhatja az ISO 8601 szerint.

További információ: "Rendszeradatok olvasása", oldal 309

- Ha a **CAD-Viewer**-ben duplán kattint egy rétegre, a vezérlő kijelöli a réteg első kontúrelemét.

További információ: "Réteg beállítása", oldal 435

- A CAD import közbenső tárolójából nem csak egy NC programot, hanem más alkalmazásokat is átvihet, mint pl. a **Leafpad**.

További információ: "Alkalmazás", oldal 431

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

- **HEIDENHAIN OPC UA NC szerver (56 - 61 sz. opciók)**
Az OPC UA szabványosított interfészt kínálja a biztonságos adatcseréhez a használt termékek gyártójától függetlenül. A vezérlővel való adatcserére a HEIDENHAIN a **HEIDENHAIN OPC UA NC szerver** opciót biztosítja. Ezekkel a szoftveropciókkal akár hat párhuzamos klienskapcsolatot is létre tud hozni.
A kapcsolat beállításához a HEROS menüben a **Connection Assistent** funkció használható. Ha a felhasználókezelő aktív, kösse a kapcsolatokat egy felhasználóhoz.
- **A HEIDENHAIN OPC UA NC szerverhez (opciók 56 - 61)** kapcsolódóan a **CfgMachineInfo** (131700 sz.) gépi paraméter lépett be, amelyben a gépre vonatkozó információk definiálhatók.
- Ha Ön a **BLK FORM FILE** funkción belül a **TARGET** segítségével egy készdarabot definiál, akkor ezt a **Programteszt** üzemmódban funkciógombbal megjelenítheti vagy elrejtheti (opció 20).
- A **Programteszt** üzemmódban a **MUNKADARAB EXPORTÁLÁSA** funkciógombbal exportálhatja az anyagleválasztási szimuláció aktuális állapotát 3D modellként STL formátumban.
- A vezérlő a **Programteszt** üzemmódban a munkadarab és a szerszám vagy szerszámtartó között kiterjesztett ütközésellenőrzést kínál. A kibővített ütközésellenőrzést funkciógombbal lehet aktiválni.
- Az M3D és az STL fájlokat, pl. a CAD rendszerből, szerszámtartó fájlokként használhatja.
- A vezérlő az USB adathordozókat NTFS fájlrendszerrel támogatja.
- A vezérlő tartalmazza a **Parole** kiegészítő eszközt, amivel Ön videofájlokat nyithat meg.

- Ha egy előtolás korlátozás az **F MAX** funkciógombbal lett aktiválva, a vezérlő az általános állapotkijelzőben az előtolásérték mögé felkiáltó jelet tesz.
- Ha a **PARAXCOMP DISPLAY** funkció aktív, a vezérlő ezt egy ikonnal jelzi az általános állapotkijelzőn.
- Ha a **PARAXCOMP MOVE** funkció aktív, a vezérlő ezt egy ikonnal jelzi az általános állapotkijelzőn.
- Ha a **PARAXMODE** vagy a **POLARKIN** opciók aktívak, a vezérlő ezt egy ikonnal jelzi az általános állapotkijelzőn.
- A szerszámtáblázat **RCUTS** oszlopában definiálhatja a szerszám homlokoldali vágóélének szélességét, pl. váltólapkák esetében.
- A szerszámtáblázat **LU** oszlopában definiálhatja a szerszám hasznos hosszát. A hasznos hossz korlátozza a szerszám bemerülési mélységét a ciklusokban.
- A szerszámtáblázat **RN** oszlopában definiálhatja a szerszám nyaksugarát. Ezáltal tudja a vezérlő a szerszám kiköszörült felületeit a szimuláció során megfelelően ábrázolni, pl. tárcsamarók esetében.

- Az **Extern hozzáférés** MOD funkción belül a **Tűzfal beállítások** HEROS funkció egy linkkel bővült.
- Az **Extern hozzáférés** MOD funkción belül az **OPC UA NC Server licencbeállítások** (opciók 56 - 61) HEROS funkció egy linkkel bővült.
- Ha a gépgyártó a **CfgOemInfo** (131700 sz.) paramétert definiálta, akkor a vezérlő megmutatja az **Általános információ** MOD csoportban az **Információ a gép gyártójáról** tartalmát.
- Ha a gép üzemeltetője a **CfgMachineInfo** (131600 sz.) paramétert definiálta, akkor a vezérlő megmutatja az **Általános információ** MOD csoportban a **Gépinformációt** tartalmát.
- A **Remote Desktop Manager** (opció 133) funkcióval aktív felhasználókezelés esetén privát kapcsolatokat is létrehozhat. A privát kapcsolatokat csak annak létrehozója láthatja és használhatja.
- Ha a felhasználókezelés aktív, a vezérlő biztonsági okokból automatikusan blokkolja a soros interfészek (COM1 és COM2) LSV2 kapcsolatait.
- Aktív felhasználókezelés esetén az egyes felhasználók számára privát hálózati-meghajtó kapcsolatokat hozhat létre. A **Single Sign On** funkcióval a vezérlőbe való bejelentkezéssel egyidejűleg összekapcsolódhat egy titkosított hálózati meghajtóval.
- A felhasználókezelés konfigurálásakor az **Autologin** funkcióval egy olyan felhasználót definiálhat, akit a vezérlő az indításkor automatikusan bejelentkeztet.
- A **CfgTTRectStylus** (114300 sz.) gépi paraméterrel bővült a paraméterlista. Ezzel a paraméterrel meghatározhatja hasábalakú tapintóelemmel rendelkező szerszámtapintók beállításait.

Módosított funkciók 81760x-08

- Az **RND** (DIN/ISO: **G24**) átmeneti elemet olyan körök között használhatja, melyek merőlegesek a megmunkálási síkra ahelyett, hogy a megmunkálási síkban lennének.
- Az **M109** funkcióval a vezérlő állandó értéken tartja a szerszám élének előtolását a közelítő és a távolodó mozgások közben is.
További információ: "Körívek előtolása: M109/M110/M111", oldal 231
- Az **M120** (opció 21) funkciót egy sugárkorrekciós kontúr előzetes kiszámításához a maróciklusok (opció 19) már nem állítják vissza.
További információ: "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21)", oldal 232
- Az **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) maszkfájlban használhatja az UTF-8 szövegkódolást.
- A számolási műveletek prioritása a Q paraméter képletben megváltozott.
További információ: "Képletekkel kapcsolatos szabályok", oldal 275
- A vezérlő a tagoló ablakban is görget, úgy mint az NC programban. Az aktív tagoló mondat pozícióját funkciógombbal lehet meghatározni.
- A vezérlő a forgácsolási adatok kiszámításakor az aktív mértékegységgel - mm vagy inch - dolgozik.
- Az egyes fúrási pozíciók közötti utak megtalálása a **CAD-Viewer** funkcióban optimalizálva lett.
- Ha a vezérlő hardverváltatás vagy frissítés utáni indításakor hiba történik, a vezérlő automatikusan megnyitja a hibaablakot és kiír egy kérdés típusú hibát. A vezérlő különböző válaszlehetőségeket kínál funkciógombokkal.
További információ: "Részletes hibaüzenetek", oldal 209
- A vezérlő a **SZŰRŐ** funkciógombbal nemcsak a figyelmeztetéseket, hanem a hibaüzeneteket is csoportosítja a hibaablakban. A sorban álló üzenetek listája így rövidebb és áttekinthetőbb.
További információ: "SZŰRŐ funkciógomb", oldal 210
- A vezérlő a Palettatáblázatokban (opció 22) is tud NC programokat betűközzel nyitni.

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

- Az opció 146 új neve **Machine Vibration Control MVC** lett.
A Funktion Frequency Shaping Control (**FSC**) új funkció, amivel a vezérlő az alacsony frekvenciájú géplengéseket el tudja fojtani.
- A vezérlő a menetet a szimulációban ferde csíkozással ábrázolja.

- A **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **Batch Process Manager** (opció 154) az első oszlopban legfeljebb két állapotot jelenít meg egymás mellett.
- A vezérlő a nyersdarab definíciót a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban csak egy NC mondatként értelmezi.
- A vezérlő a mondatra keresés felugró ablakában adott esetben a szerszám indexét is megjeleníti.
- A vezérlő a kontúrra való visszaálláskor figyelembe veszi a kézi tengelyeket.
- Ha a **PARAXCOMP DISPLAY** vagy a **PARAXCOMP MOVE** funkciók aktívak, a vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **Áttekintés** és **POZ** fülein **(D)** vagy **(M)** jelzést ír az érintett tengelynevek mögé.
- A vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **FS** füle alatt megjeleníti az egyes biztonsági vonatkozású üzemmódok aktív korlátozásait minden tengelyre.
- A vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **TT** füle alatt megjeleníti a szerszámtapintó billentési szögét, továbbá információkat a hasábalakú tapintóelemekről.
- A **Program-teszt** üzemmódban a vezérlő a **PROGRAM+ INFÓK** osztott képernyőn mutatja a kiegészítő állapotkijelző **M** fülét.
- Ha Ön egy kijelzős kézikereket aktivál, a vezérlő automatikusan aktiválja a kézikerek override potenciométerét.
- A **Kézi üzemmód** és a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban Ön aktiválhat egy kijelzős kézikereket, miközben egy makró vagy egy kézi szerszámcsere végrehajtása történik.

- Az **F MAX** funkciógombot be- és kikapcsolhatja az előtolás csökkentéséhez. A definiált érték marad továbbra is érvényben.
- A vezérlő az alapelforgatást standardként a beviteli koordináta-rendszerben számolja (I-CS). Ha a tengely szöge és a billentés szöge nem egyezik meg, a vezérlő az alapelforgatást a munkadarab-koordináta-rendszerben (W-CS) számolja.
- A *.tco és a *.wco korrekciós táblázatokban az összes oszlop beviteli értéktartománya +/- 999.999-ről +/- 999.9999-re változott.
- A **Diagnózis-funkciók** MOD csoporton belül a **TNCdiag** és a **Hardver-konfiguráció** olyan tartományok, melyek kulcsszám nélkül is elérhetők.
- A **Remote Desktop Manager** (opció 133) funkcióban egy kapcsolat neve csak betűket, számokat és aláhúzásokat tartalmazhat.
- A **HEIDENHAIN OPC UA NC szerver** segítségével a **TNC:** és a **PLC:** könyvtárakat akkor is elérheti, ha az NC szoftver ki van kapcsolva. A megjelenített tartalmak a hozzájuk rendelt felhasználó jogosultságaitól függnének.
- Ha Ön a Felhasználókezelés konfigurálásakor a **Bejelentkezés Windows doménre** funkciót használja, akkor a **Használja az LDAP-eket** Checkbox segítségével biztonságosabb kapcsolatot hozhat létre.
- Ha inaktív felhasználókezelés esetén egy távoli bejelentkezés történik pl. SSH-n keresztül, akkor a vezérlő automatikusan adja a **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct** szerepet.
- Aktív felhasználókezelés esetén az **ACC** (opció 145) funkcióihoz szüksége van az NC.SetupProgramRun jogosultságra.
- Ha inaktíválja a felhasználókezelést és a **Meglévő felhasználói adatbankok törlése** Checkbox-ot aktiválja, akkor a vezérlő törli a .home mappát a **TNC:**könyvtárban.
- Ha Ön egy jelszót vagy egy kulcsszámot bekapcsolt Caps Lock billentyű mellett ír be, a vezérlő egy üzenetet jelenít meg.
- A paraméterlista a **spindleDisplay** (100807 sz.) gépi paraméterrel bővült. A vezérlő az orsópozíciót a kiegészítő állapotkijelző **Áttekintés** füle alatt jeleníti meg orsóléptető üzemmódban is.

Új ciklusfunkciók 81760x-08

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

- **Ciklus 277 OCM ELLETORES** (DIN/ISO: **G277**, opció 167)
Ezzel a ciklussal a vezérlő sorjátlanítja más OCM ciklussal utoljára meghatározott, nagyolt vagy simított kontúrokat.
- **Ciklus 1271 OCM NEGYSZOG** (DIN/ISO: **G1271**, opció 167)
Ezzel a ciklussal négyszöget határoz meg, amit más OCM ciklusokban zsebként, szigetként vagy síkmarás határfelületként használhat.
- **Ciklus 1272 OCM KÖR** (DIN/ISO: **G1272**, opció 167)
Ezzel a ciklussal kört határoz meg, amit más OCM ciklusokban zsebként, szigetként vagy síkmarás határfelületként használhat.
- **Ciklus 1273 OCM HORONY / BORDA** (DIN/ISO: **G1273**, opció 167)
Ezzel a ciklussal hornyot határoz meg, amit más OCM ciklusokban zsebként, szigetként vagy síkmarás határfelületként használhat.
- **Ciklus 1278 OCM SOKSZÖG** (DIN/ISO: **G1278**, opció 167)
Ezzel a ciklussal sokszöget határoz meg, amit más OCM ciklusokban zsebként, szigetként vagy síkmarás határfelületként használhat.
- **Ciklus 1281 OCM NEGYSZOG HATARFELULET** (DIN/ISO: **G1281**, opció 167)
Ezzel a ciklussal négyszögalakú határolást definiál a korábban OCM standardformák segítségével programozott szigetekhez vagy nyitott zsebekhez.
- **Ciklus 1282 OCM KOR HATARFELULET** (DIN/ISO: **G1282**, opció 167)
Ezzel a ciklussal kör alakú határolást definiál a korábban OCM standardformák segítségével programozott szigetekhez vagy nyitott zsebekhez.
- A vezérlő az **OCM forgácsolóadat-kalkulátort** kínálja, amivel meghatározhatja az optimális forgácsolási adatokat a **272 OCM NAGYOLAS** (DIN/ISO: **G272**, opció 167) ciklushoz. Nyissa meg a forgácsolási adatok kalkulátorát a ciklusmeghatározás közben az **OCM FORGÁCSOLÓ ADATOK** funkciógomb segítségével. Az eredményeket közvetlenül átveheti a ciklusparaméterekbe.

Módosított ciklusfunkciók 81760x-08

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

- A **225 GRAVIROZ** (DIN/ISO: **G225**) ciklussal az aktuális naptári hetet gravírozhatja egy rendszerváltó segítségével.
- A **202 KIESZTERGALAS** (DIN/ISO: **G202**) és **204 HATRAFELE SULLYESZTS** (DIN/ISO: **G204** ciklusok, opció 19) a megmunkálás végén az orsó állapotát ismét helyreállítják a ciklus startja előtt.
- Ha a meghatározott hasznos hossz a szerszámtáblázat **LU** oszlopában kisebb a mélységnél, a vezérlő hibát jelez.
Az alábbi ciklusok felügyelik az **LU** hasznos hosszt:
 - Minden fúrási ciklus
 - Minden menetfúrási ciklus
 - Minden zseb- és csapmegmunkáló ciklus
 - Ciklus 22 **KINAGYOLAS** (DIN/ISO: **G122**, opció 19)
 - Ciklus 23 **FENEKSIMITAS** (DIN/ISO: **G123**, opció 19)
 - Ciklus 24 **OLDALSIMITAS** (DIN/ISO: **G124**, opció 19)
 - Ciklus 233 **SIKMARAS** (DIN/ISO: **G233**, opció 19)
 - Ciklus 272 **OCM NAGYOLAS** (DIN/ISO: **G272**, opció 167)
 - Ciklus 273 **OCM FENEKSIMITAS** (DIN/ISO: **G273**, opció 167)
 - Ciklus 274 **OCM OLDALSIMITAS** (DIN/ISO: **G274**, opció 167)
- A **251 NEGYSZOGZSEB** (DIN/ISO: **G251**), **252 KORZSEBMARAS** (DIN/ISO: **G252**, opció 19) és **272 OCM NAGYOLAS** (DIN/ISO: **G272**, opció 167) ciklusok a bemerülés pályájának számításakor figyelembe veszik az **RCUTS** oszlopban meghatározott vágóélszélességet.
- A **208 FURATMARAS** (DIN/ISO: **G208**), **253 HORONYMARAS** (DIN/ISO: **G208**) és **254 IVES HORONY** (DIN/ISO: **G254**, opció 19) ciklusok felügyelik a szerszámtáblázat **RCUTS** oszlopban meghatározott vágóélszélességet. Ha egy nem a közép felett forgácsoló szerszám felül a homlokfelületén, a vezérlő hibát jelez.
- A gép gyártója elrejtetheti a **238 GEPALLAPOT MERESE** (DIN/ISO: **G238**, opció 155) ciklust.
- A **Q569 NYITOTT HATAROLAS** paraméter a **271 OCM KONTURADATOK** (DIN/ISO: **G271**, opció 167) ciklusban ki lett egészítve a 2. beviteli értékkel. Ezzel a kiválasztással a vezérlő a **CONTOUR DEF** funkción belüli az első kontúrt egy zseb határfelületeként értelmezi.

- **A 272 OCM NAGYOLAS** (DIN/ISO: **G272**, opció 167) ciklus kibővült:
 - **A Q576 ORSOFORDULATSZAM** paraméterrel Ön orsófordulatszámot határoz meg a nagyoló szerszámhoz.
 - **A Q579 S BEMERULESI TENYEZO** paraméterrel Ön egy tényezőt határoz meg a bemerülés közbeni orsófordulatszámhoz.
 - **A Q575 FOGASVETEL-STRATEGIA** paraméterrel meghatározza, hogy a vezérlő a kontúrt felülről lefelé vagy fordítva munkálja-e meg.
 - **A Q370 PALYAATFEDES** paraméter maximális beviteli tartománya 0,01 - 1-ről 0,04 - 1,99-re módosult.
 - Ha a bemerülés spirális mozgással nem lehetséges, a vezérlő megkísérel ingázó szerszámmozgással bemerülni.
- **A 273 OCM FENEKSIMITAS** (DIN/ISO: **G273**, opció 167) ciklus kibővült.

Az alábbi paraméterek jelentek meg:

- **Q595 STRATEGIA:** Megmunkálás változatlan pályatávolságokkal vagy konstans forgácsleválasztási szöggel
- **Q577 RAALLASI SUGARTENYEZO:** Szerszámsugár tényezője a ráállási sugár beállításához

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

- **A 480 TT KALIBRALASA** (DIN/ISO: **G480**) és **484 IR-TT KALIBRALAS** (DIN/ISO: **G484**, opció 17) ciklusokkal a szerszám-tapintórendszert hasábalakú tapintóelemekkel kalibrálhatja.
- **A 483 SZERSZAM MERESE** (DIN/ISO: **G483**, opció 17) ciklus forgó szerszámoknál először a szerszámhosszt, majd a szerszámsugarat méri meg.
- **A 1410 EL TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1410**) és **1411 KET KOR TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1411**, opció 17) ciklusok az alapelforgatást a megadott koordinátarendszerben számítják (-CS) alapértelmezetten. Ha a tengely szöge és a billentés szöge nem egyezik meg, a ciklusok az alapelforgatást a munkadarab-koordinátarendszerben (W-CS) számolják.

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

Figyelem, veszély a felhasználóknak!

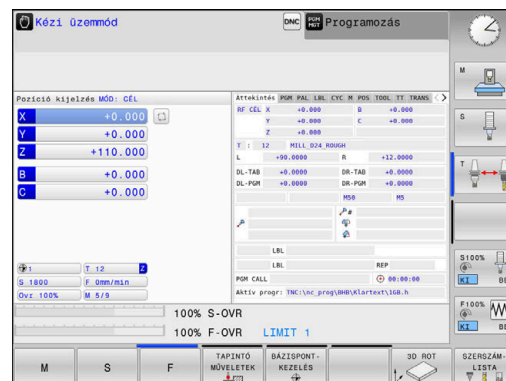
A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtnek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- ▶ 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

Üzemmód 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

- Üzemmodok

További információ: "Programozás", oldal 73

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 97
- 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.

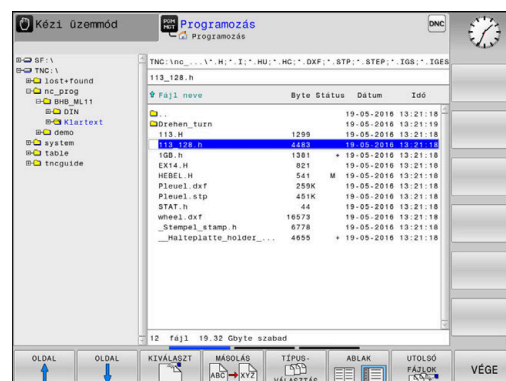
- ▶ Mappa kiválasztása
- ▶ Adjon meg tetszőleges fájlnevet .I végződéssel

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 103
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 89

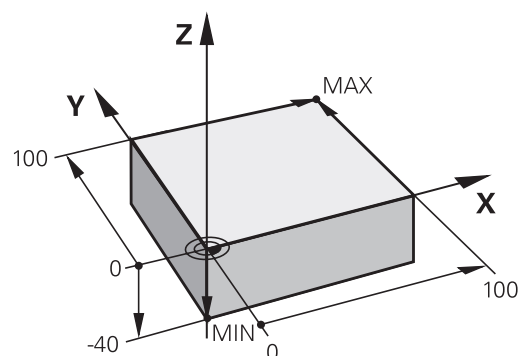
Nyersdarab definiálása

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.



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 93

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 Hajtson 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 140

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

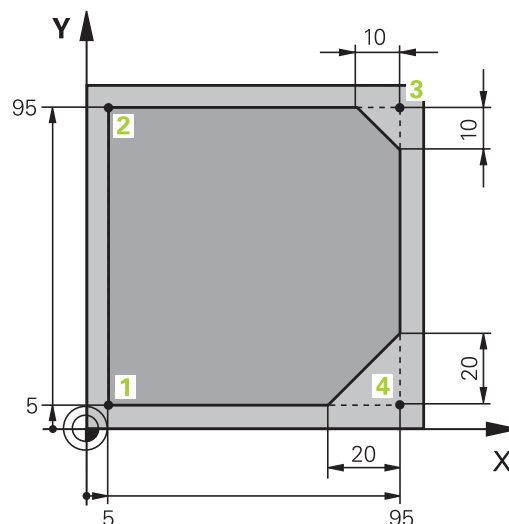
A jobb oldalon látható kontúrt kell 5 mm mélységben egyszer körbemarni. A nyersdarabot már meghatározta.

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

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



Szerszám visszahúzó

- ▶ 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.

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 kontúrraL

- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- ▶ Adja meg az **1** kontúrkezőpont koordinátáit

ENT

- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

G41

- ▶ Nyomja meg a **G41** funkciógombot
- > A vezérlő aktivál egy bal sugárkorrekciót.
- ▶ Adja meg az értéket a megmunkálás előtolásához, pl. 700 mm/perc

END
□

- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

G

- ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **26**-t

ENT

- ▶ 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

END
□

- ▶ 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** kontúrpont 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 pozícionáló mondatot és befejezi az NC programot. |

Részletes információk ehhez a témához

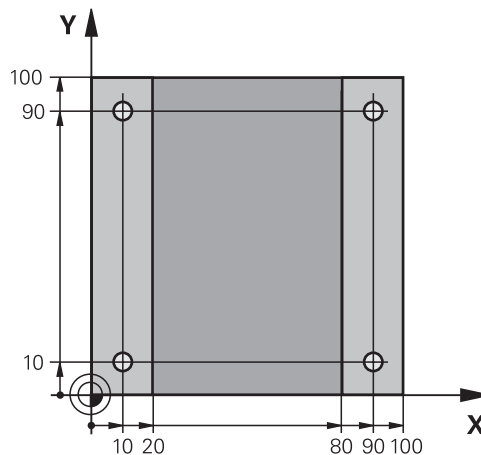
- Komplette példa NC mondatokkal
További információ: "Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 164
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 89
- Ráállás a kontúr/annak elhagyása
További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 143
- Kontúr programozása
További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 154
- Szerszámsugár korrekció
További információ: "Szerszámsugár korrekció", oldal 134
- M mellékfunkciók
További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 223

Ciklus program létrehozása

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

Szerszám meghívása

- TOOL CALL**
- ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
 - ▶ Adja meg a szerszámadatokat, pl. 5-os szerszám
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ENT**
- ▶ 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.
- END**

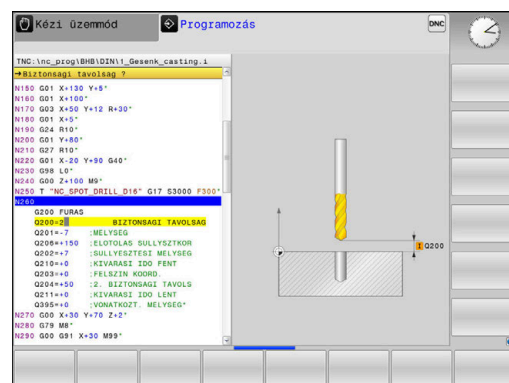


Szerszám visszahúzása

- 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
 - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ENT**
- G40**
- ▶ 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.
- END**



Ciklus meghatározása

-  ▶ Nyomja meg a **CYCL DEF** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **FÚRÁS/ MENET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **200** funkciógombot
 > A vezérlő megnyitja a ciklus meghatározásának párbeszédablakát.
 ▶ Adja meg a ciklusparamétert
-  ▶ Hagyjon jóvá minden bevitelt az **ENT** gombbal
 > A vezérlő egy ábrát jelenít meg, amin a mindenkor 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

- | | |
|---|--|
|  | ▶ 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 pozíciónáló 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 89
- Ciklusprogramozás
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

3

Alapok

3.1 Az TNC 620

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, amelyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható párbeszédes programozással közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A vezérlőket maró- és fúrógépekhez, valamint legfeljebb 6 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. A főorsó szöghelyzete is programozható. A kezelőpult és a képernyőfelosztás áttekinthető kialakítása révén minden funkció gyorsan és egyszerűen elérhető.



HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

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

A vezérlők továbbá programozhatók DIN/ISO 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 620-n. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor hibaüzenettel vagy ERROR mondatként jelöli meg.



Figyeljen ekkor a iTNC 530 és TNC 620 közötti különbségek részletes leírására is.

További információ: "Különbségek a TNC 620 és a iTNC 530 között", oldal 526

3.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

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

1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

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

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Gombok a funkciógombok váltásához

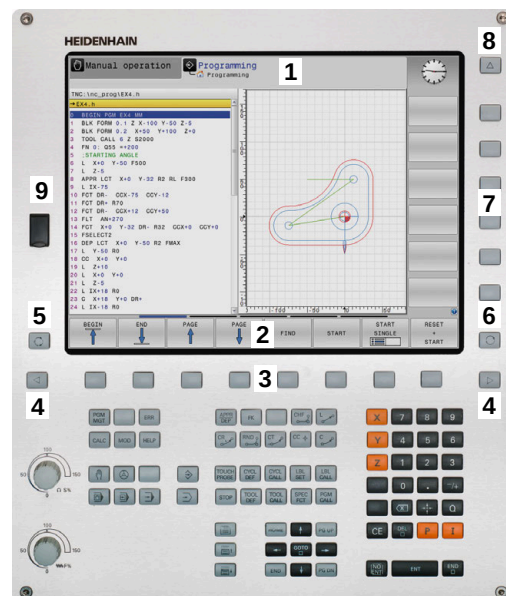
5 Képernyő felosztás beállítása

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

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó



Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 467

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 72



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőtábla

A TNC 620 szállítható integrált kezelőtáblával. A TNC 620 azonban kapható külön képernyővel, kezelőtáblával és külső alfabetikus billentyűzettel is.

- 1 Alfabetikus billentyűzet szövegek és fájlnevek beviteléhez, valamint DIN/ISO programozáshoz
- 2
 - Fájelkezelés
 - Számológép
 - MOD funkció
 - Sűgő 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 bevitel és tengelyválasztás
- 8 Touchpad
- 9 Egérgombok
- 10 Gépi kezelőtábla

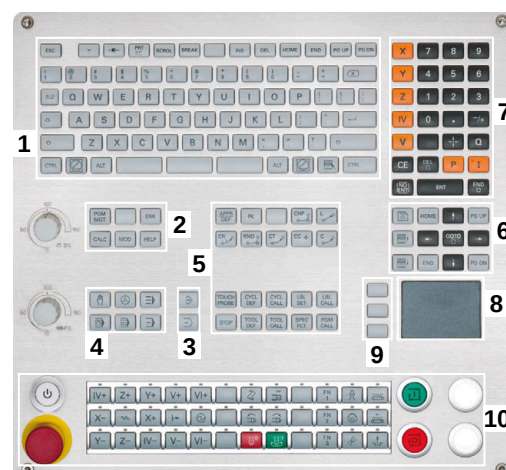
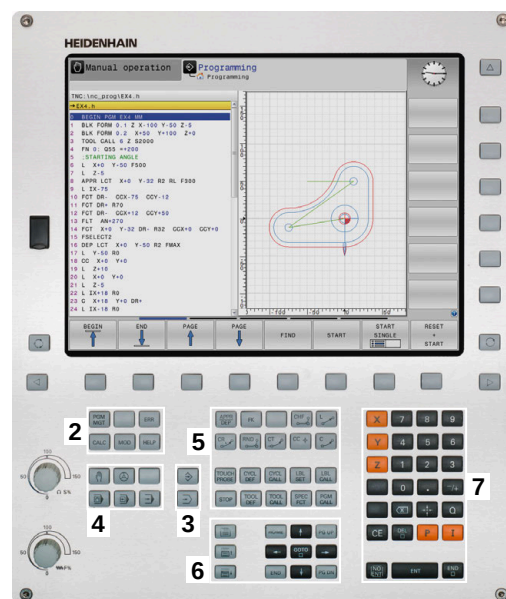
További információk: gépkönyv

Az egyes gombok funkcióit az első oldal foglalja össze.



Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 467





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.

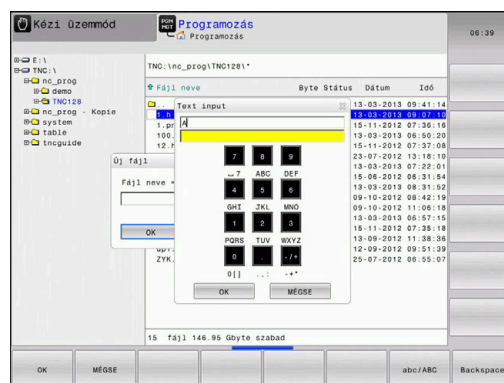
Tisztítás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Kövesse a gép gyártójának tisztításra vonatkozó előírásait.
A billentyűzet és az integrált gépi kapcsolótábla tisztításához kizárólag olyan tisztítószerket használjon, amik anionos és nem ionos tenzideket használnak.

Képernyő billentyűzet

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



Szöveg beadása képernyő billentyűzettel

Ahhoz, hogy a képernyő billentyűzettel dolgozhasson, az alábbiak szerint járjon el:

GOTO

- ▶ Nyomja meg a **GOTO** gombot, ha betűket, pl. programnevekhez vagy könyvtárnevekhez kíván beírni a képernyő billentyűzet segítségével
- A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben a vezérlő számbeviteli mezője jelenik meg a megfelelő betűk hozzárendelésével.

8

- ▶ Nyomja meg többször a számjegy gombot, amíg a kurzor a kívánt betűn nem áll
- ▶ Várja meg amíg a vezérlő átviszi a kiválasztott karaktert, mielőtt új karaktert adna meg
- ▶ Az **OK** funkciógomb alkalmazásával töltsse be a szöveget a megjelenő szövegmezőbe

OK

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

3.3 Üzem módok

Kézi üzem mód és El. Kézikerék

A **Kézi üzem mód** 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** üzemmódban 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 (Opció 20)

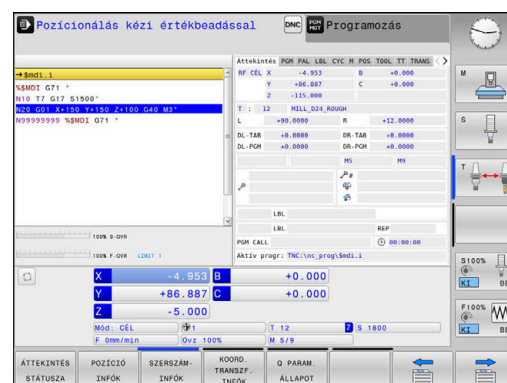
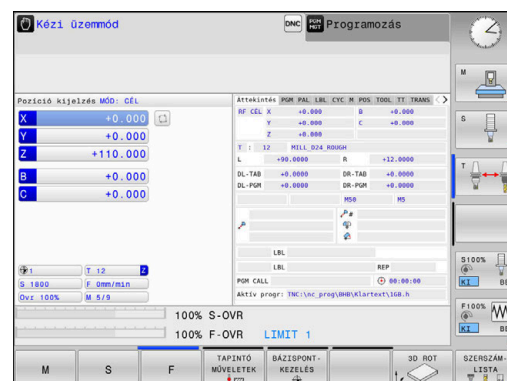
Pozicionálás kézi értékbeadással

Ebben az üzemmódban egyszerű pályamozgások programozhatók, pl. síkmarás 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 (Opció 20)



Programozás

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

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

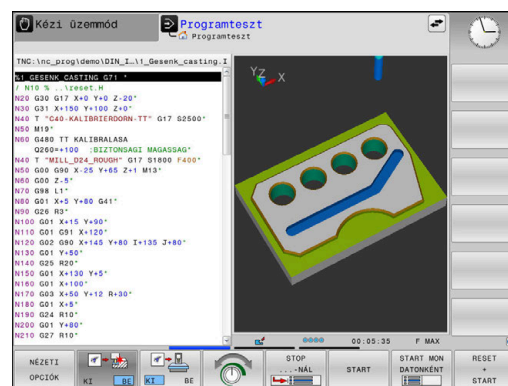
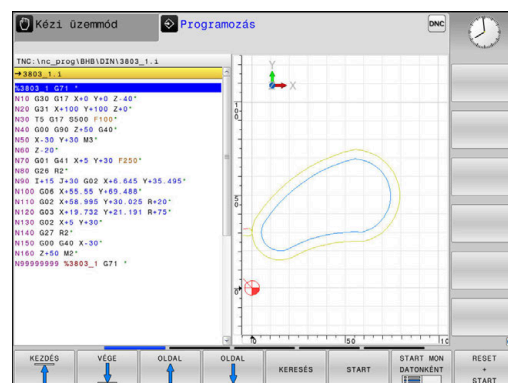
Programteszt

A vezérlő NC programokat és programrészeket szimulál a **Programteszt** üzemmódban a geometriai összeférhetetlenségek, hibás vagy hiányos NC programadatok, valamint a munkatér megsértésének könnyebb felfedezése érdekében. A szimulációt grafikusan több nézet is támogatja. (Opció 20)

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM- + INFÓK	Bal: NC program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM- + MUNKADRAB	Bal: NC program, jobb: munkadarab (opció 20)
MUNKADRAB	Munkadarab (Opció 20)



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

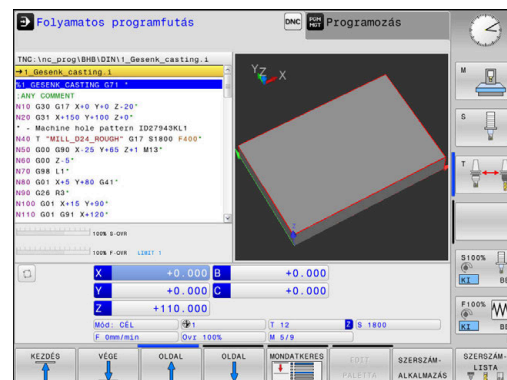
Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM - + TAGOZÓDÁS	Bal: NC program, jobb: tagolás
PROGRAM - + INFÓK	Bal: NC program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + MUNKADRAB	Bal: NC program, jobb: munkadarab (opció 20)
MUNKADRAB	Munkadarab (opció 20)

Funkcióbillentyűk a képernyőfelosztáshoz palettatáblázatok esetén (opció 22 Pallet management)

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

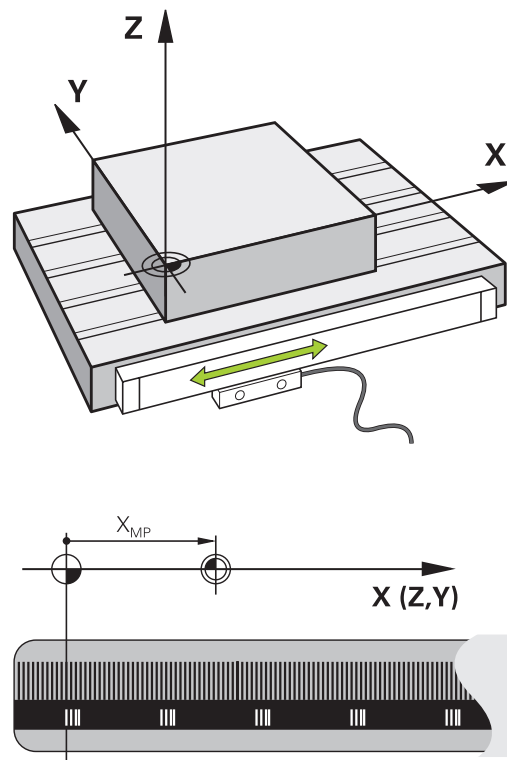
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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 hossz mérő rendszerek esetén, a gép tengelyén legfeljebb 20 mm-t, szögelfordulás-mérő rendszerek esetén legfeljebb 20°-ot kell elmozdulni.

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



Programozható tengelyek

A vezérlő programozható tengelyei alapértelmezésben megfelelnek a DIN 66217 tengelymeghatározásainak.

A programozható tengelyek megnevezései az alábbi táblázatban találhatók.

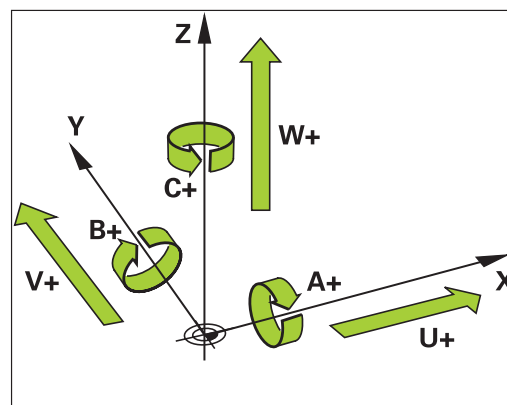
Főtengely	Párhuzamos tengely	Forgótengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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



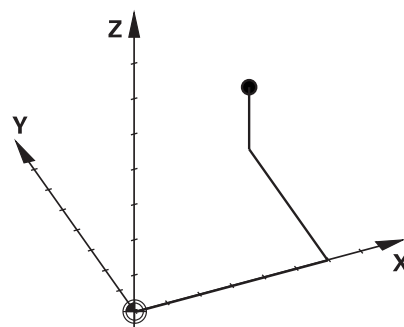
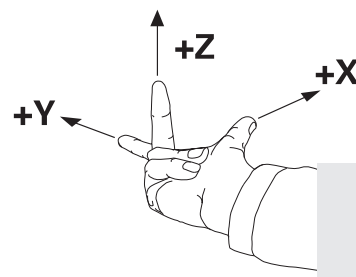
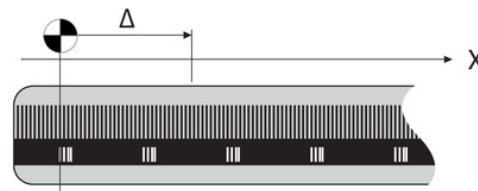
Referencia rendszer

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.



A jobbkezes-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 Coordinate System
- Alap koordináta-rendszer B-CS:
Basic Coordinate System
- Munkadarab koordináta-rendszer W-CS:
Workpiece Coordinate System
- Munkasík koordináta-rendszer WPL-CS:
Working Plane Coordinate System
- Beviteli koordináta-rendszer I-CS:
Input Coordinate System
- Szerszám koordináta-rendszer T-CS:
Tool Coordinate System



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

Gépi koordinátarendszer M-CS

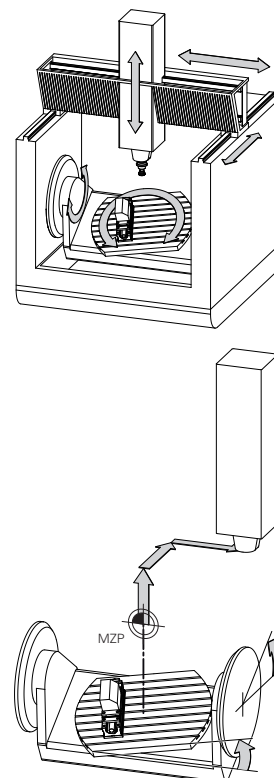
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

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

Az origó pozícióját, az ún. gépi 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 nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában. Ezért a mozgástartományon kívül is elhelyezhető.

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



Gépi nullpont MCP:
Machine Zero Point

Funkciógomb

Alkalmazás

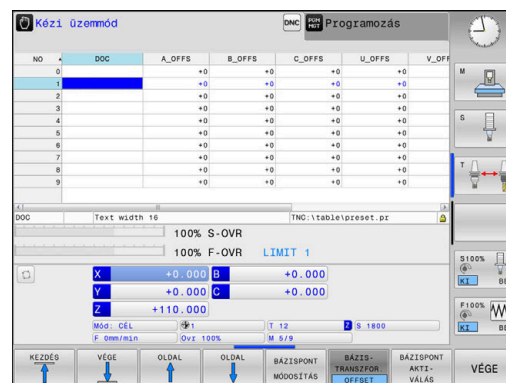


A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinátarendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat **OFFSET** értékeinek használatával.



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

További 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 **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 szerkeszthetők, 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



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

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

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

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

- ▶ A **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 koordinátarendszerben.
- ▶ Az **PILL.** és **CÉL** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a beviteli koordinátarendszerben.
- ▶ 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 koordinátarendszerben.
- ▶ Az **PILL.** és **CÉL** kijelzés mutatja az Y tengely és a Z tengely mozgását a beviteli koordinátarendszerben.

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

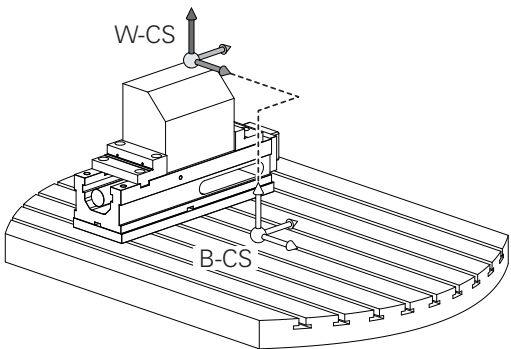
Alap koordinátarendszer B-CS

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

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

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

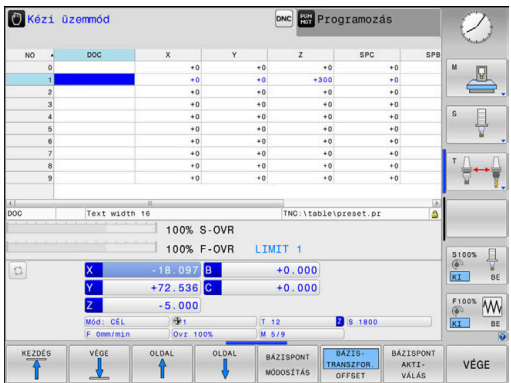
Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



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



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



További 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

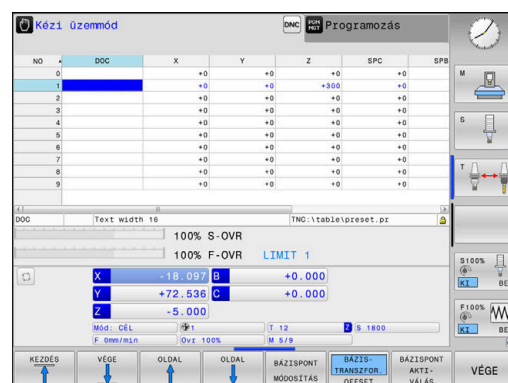
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

A munkadarab koordinátarendszer helyzete és orientációja az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** 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 **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a bázispont kezelésbe.

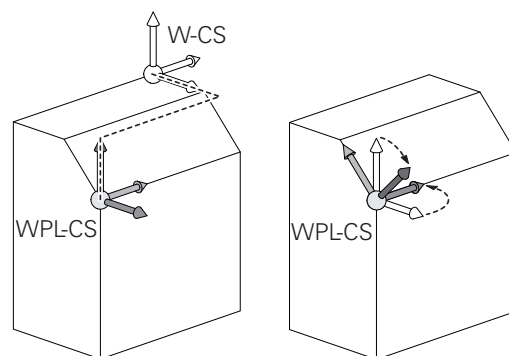
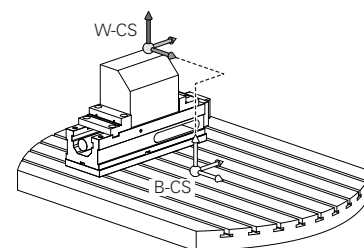


További információk: Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

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)



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



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 **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

A megmunkálási sík koordinátarendszerében természetesen lehetségesek további transzformációk

További információ: "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 82

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

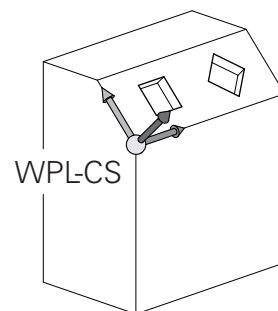
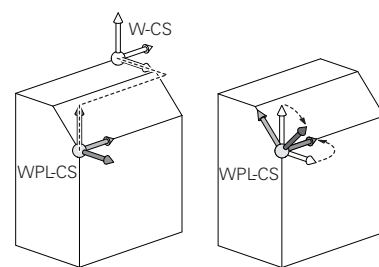
A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



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

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



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

Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

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



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

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

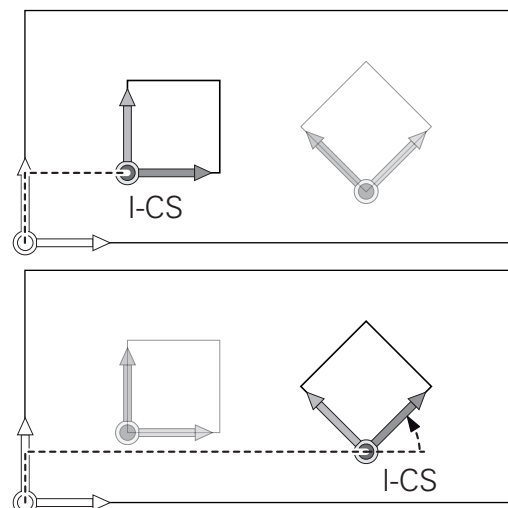


Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.



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

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



Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



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

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

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



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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal

Példa

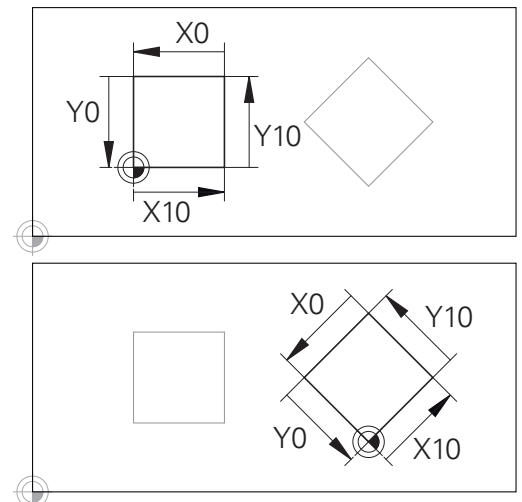
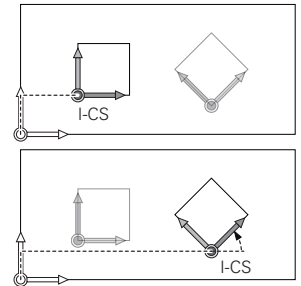
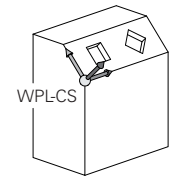
N70 X+48 R+*

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



A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 84



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

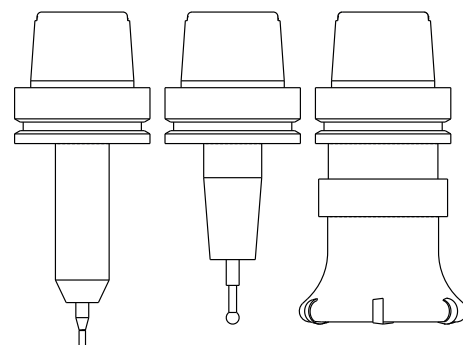
Szerszám koordinátarendszer T-CS

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 szerszámtáblázat értékeinek megfelelően a szerszám-koordinátarendszer origója a TCP szerszámvezető pontra van eltolva. A TCP jelentése **Tool Center Point**.

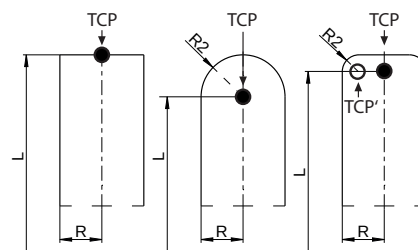
Ha az NC program nem hivatkozik a szerszám csúcsára, a szerszám középpontját el kell tolni. A szükséges eltolás az NC programban történik, a szerszámhívás során a delta értékek használatával.



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



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

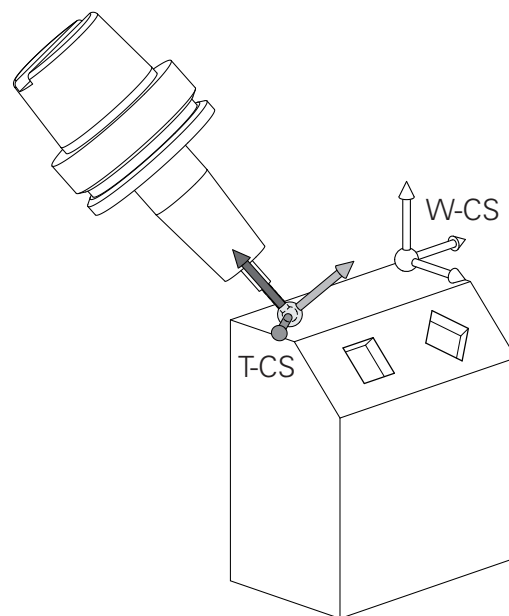


aktív **M128** mellékfunkcióval a szerszám koordinátarendszerének orientációja az aktuális szerszám dőlésszögétől függ.

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

Példa

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





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

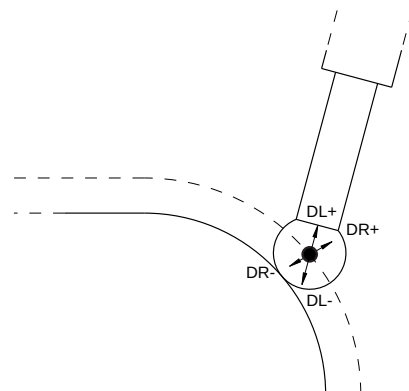
A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

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



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.

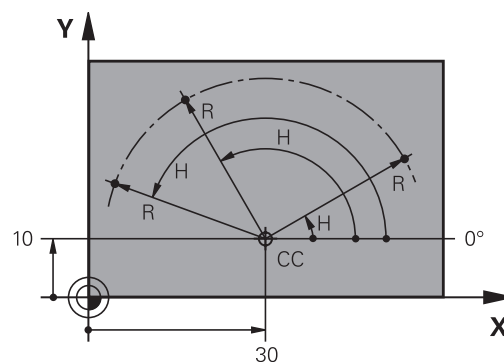
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

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: körközéppont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

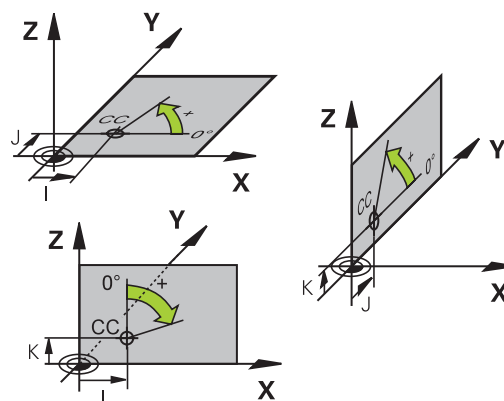
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



A pólus és az alapszögtengely meghatározása

A pólust határozza meg két koordinátával a derékszögű koordinátarendszer 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



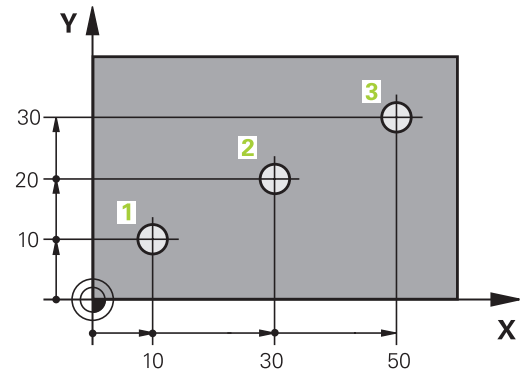
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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



Növekményes munkadarab pozíciók

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

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

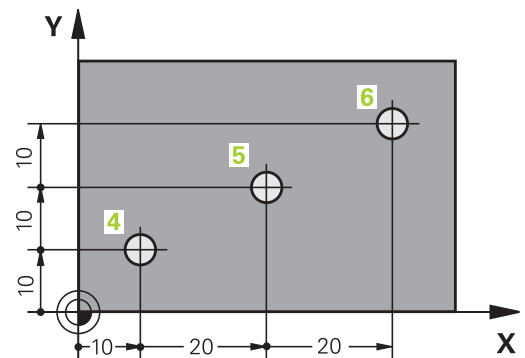
2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

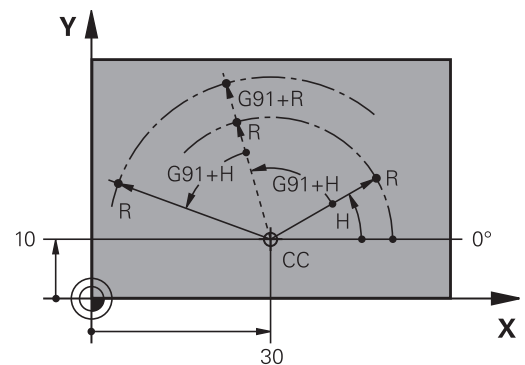
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



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**

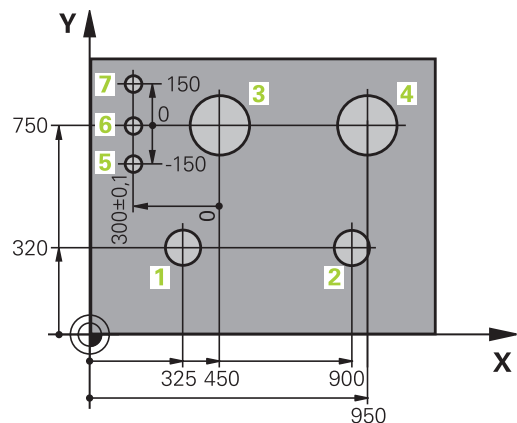
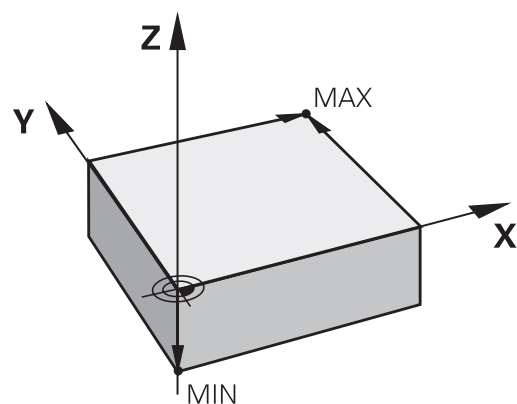
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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.

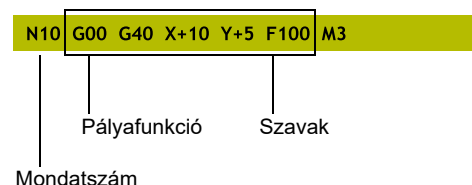
Az NC program első NC mondata a %-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

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 meghatároznia. 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 grafikusan kívánja tesztelni!

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 szükséges a programozásuk.

Példa

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

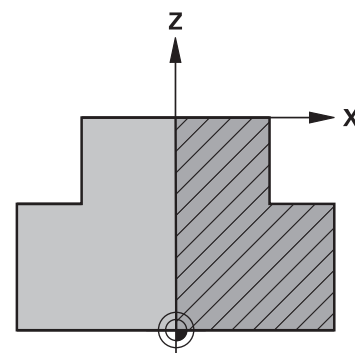
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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

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



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

Példa

%NEU G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Főorsó tengely, értelmezési mód, alprogram szám
N20 M30*	Főprogram vége
N30 G98 L1*	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-modelleket, pl. több különböző megmunkálási lépés félkész darabjait a **Programteszt** üzemmódban, a **MUNKADARAB EXPORTÁLÁSA** funkciógomb segítségével hozhat létre közvetlenül a vezérlőből.

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

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

További információ: "Megjegyzések a programozáshoz", oldal 247

Új NC program megnyitása

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



- Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



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

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

FÁJLNÉV = NEU.I



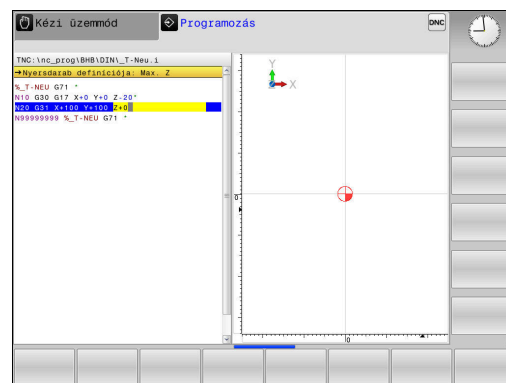
- Írja be az új program nevét
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



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



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



MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

Példa

%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.



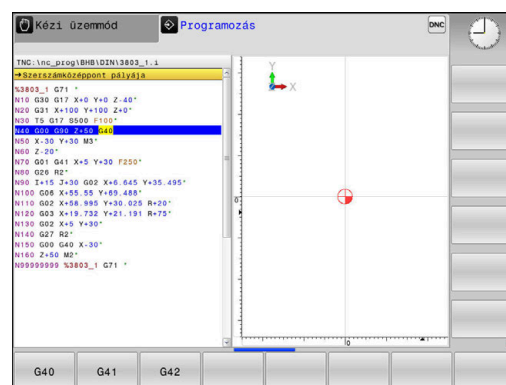
Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet a **Munkasík a grafikában: XY-ban** a **DEL** gomb segítségével!

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 pozicionáló 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

Szerszámközéppont 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 Pályafunkciókgommbal 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

	Ugrás az előző oldalra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás a program elejére
	Ugrás a program végére
	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 188

Funkciógomb/ Funkció gomb

	■ A kiválasztott szó nullázása ■ Hibás érték törlése ■ Törölje a (törölhető) hibaüzenetet
	Kiválasztott szó törlése
	■ 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 szűni 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
- TÁROL

 - ▶ 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
- MENTÉS
MÁSKÉNT

 - ▶ Nyomja meg a **MENTÉS MÁSKÉNT** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben megadhatja a könyvtárat és az új fájl nevét.
 - ▶ Ha szükséges, válassza ki a kívánt célkönyvtárat a **VÁLTÁS** 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 nyugtázhata, 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.



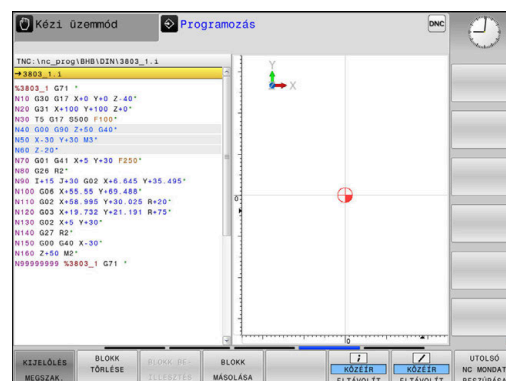
Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a vezérlő megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Szükség esetén bármikor megszakíthatja a keresést.

Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása

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

Funkciógomb Funkció

BLOKK KI- JELÖLÉSE	A kijelölő funkció bekapcsolása
KIJELÖLÉS MEGSZAK.	A kijelölő funkció kikapcsolása
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 KIJELÖLÉSE** 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.

i 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 BEILLESZTÉS** 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.

KERESÉS

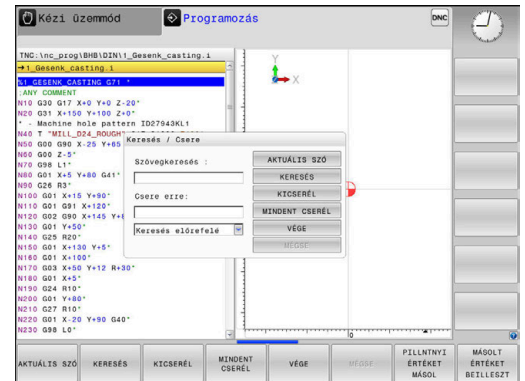
- ▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
- ▶ Válassza az előre vagy a hátra keresést
- ▶ A keresés indítása
- A vezérlő a következő olyan NC mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

KERESÉS

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

VÉGE

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



Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

MEGJEGYZÉS**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

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

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



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

- ▶ Válassza ki azt 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 Fájkezelés

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
Szerszámváltókhoz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Bázispontokhoz	.PR
Tapintókhoz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Palettákhoz	.P
Szövegek, mint	
ASCII-fájlok	.A
Szöveg-fájlok	.TXT
HTML-fájlok, pl. mérőrendszer-ciklusok eredményprotokolljai	.HTML
Súgó-fájlok	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

NC program megadásakor a vezérlőben, elsőként az NC program nevét kell megadnia. 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 legfeljebb **2 GByte** nagyságú fájlokat tud kezelni és menteni.



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

Fájlnevek

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 könyvtárhoz
:	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 105

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn

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

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

További 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.



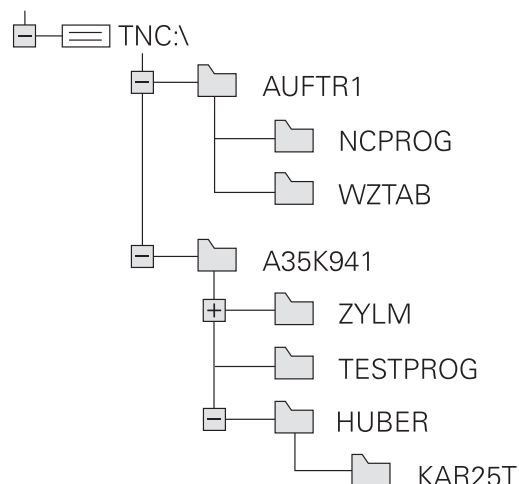
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnev betűjele és a kiterjesztése is.

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	110
	Adott fájl típus megjelenítése	108
	Új fájl létrehozása	110
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	114
	Egy fájl törlése	115
	Fájl megjelölése	116
	Fájl átnevezése	117
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	118
	Fájlvédelem feloldása	118
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	366
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	118
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	117
	Könyvtár másolása	114
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

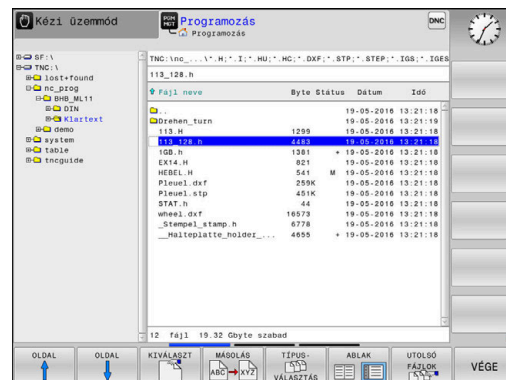


- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **ABLA**K funkciógombot).

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

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 fájlnek 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



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

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



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

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



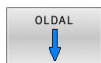
- ▶ A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva



- ▶ 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 **TÍPUSVÁLASZTÁS** 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 **TÍPUSVÁLASZTÁS** 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.

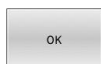
A kijelzési szűrőt a vezérlő az újraindítást követően is megőrzi.

Új könyvtár létrehozása

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



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



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



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

Új fájl létrehozása

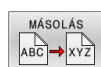
- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat a bal oldali ablakban, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni
- ▶ Vigye a kurzort a jobboldali ablakba



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

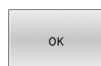
Egyes fájlok másolása

- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



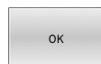
- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a másolási funkció kiválasztásához
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

Másolja a fájlt az aktuális könyvtárba



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

Másolja a fájlt 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 fájlt a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



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

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

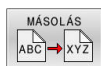
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



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



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



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

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 116

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

Fájlok felülírása

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

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

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

Táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

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

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkció rákérdezés nélkül felülírja a céltáblázat azon sorait, amelyeket a másolt táblázat tartalmaz. A vezérlő a csere előtt nem menti le automatikusan a meglévő fájlakat. 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 létrehozta 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 alkönyvtárát a kiválasztott célkönyvtárba.

Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

PGM
MGT

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

UTOLSÓ
FÁJLOK

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

Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

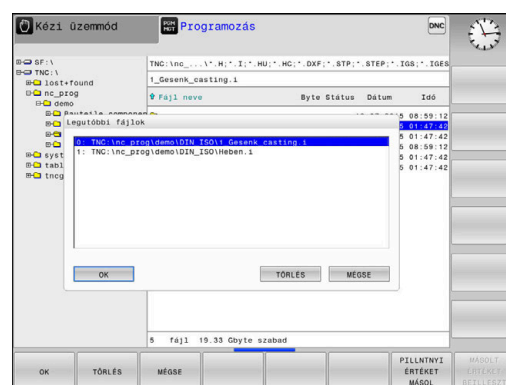


OK

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

ENT

- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



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

Egy fájl törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

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 kijelölöt 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 **KIJEÖLÖL** funkciógombot
- A fájl kijelöléséhez nyomja meg a **FÁJLT KIJEÖLÖL** funkciógombot
- Vigye a kurzort a további fájlokra
- További fájlok kijelölése: nyomja meg a **FÁJLT KIJEÖLÖL** funkciógombot stb.

Kijelölöt fájlok másolása:

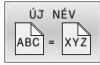
- Aktív funkciósor elhagyása
- Nyomja meg a **MÁSÖLÁS** funkciógombot

Kijelölöt 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



- ▶ 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



- ▶ Editor kiválasztásához: nyomja meg az **EDITOR 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

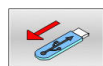
USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

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 HOZZÁFÉRÉSI JOGOK

A **BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉSI 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 felhasználó kezelő első aktiválásakor a TNC partíció alatt létrejön a **public** könyvtár.



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

Minden más, a TNC partícion lévő és nem a **public** könyvtárban megtalálható fájl vonatkozásában a **user** funkciófelhasználó lesz a tulajdonos.

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

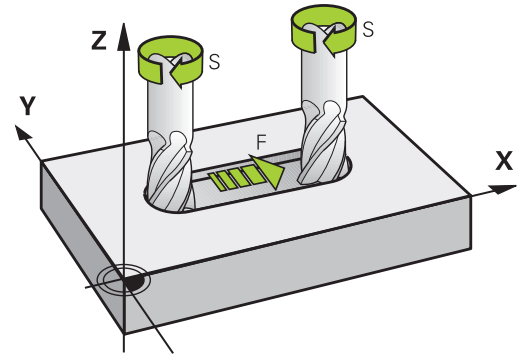
4

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 94

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

Gyorsjárat

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



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

Érvényességi időtartam

A 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

Programfutas 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:

- S

- ▶ 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 szerszámcseré-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

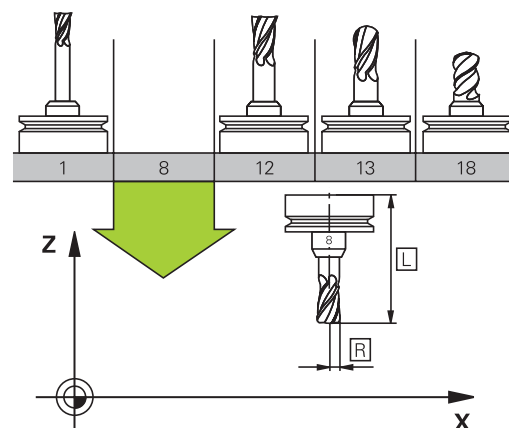
Programfutas közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

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 szerszámspecifikus 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 szerszámnak. A szerszám neve legfeljebb 32 karakter lehet.



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

A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

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

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

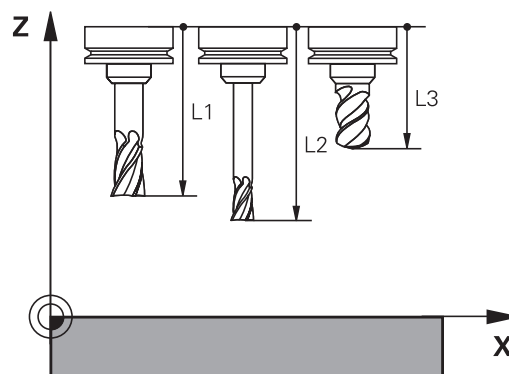
L szerszámhossz

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



A vezérlő az abszolút szerszámhosszt számos funkciónál használja, mint például a lemunkálási szimulációnál vagy a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**-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)



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

Szerszám meghatározása mérőhasábbal



Ahhoz, hogy a bázispontbeállítást mérőhasábbal tudja végrehajtani, a szerszám bázispontjának a tokmány homlokfelületén 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.

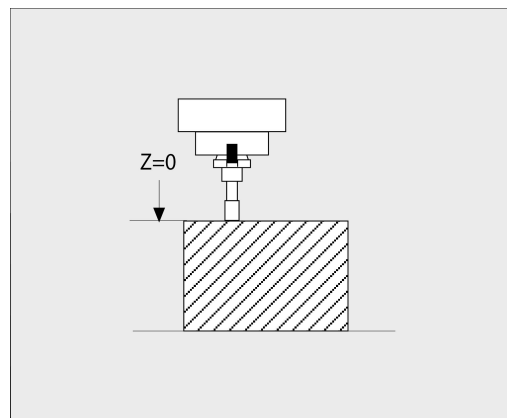
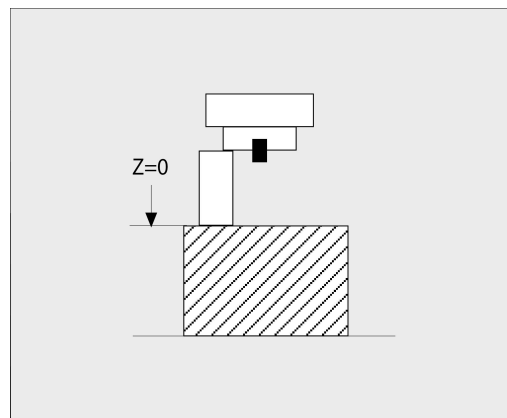
Határozza meg a szerszámhosszt egy mérőtüskével és egy mérődobozzal

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

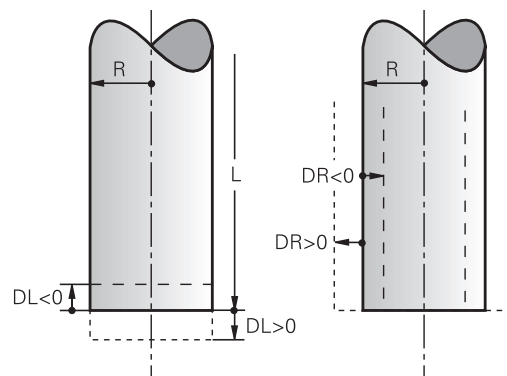
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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.



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.



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 határoznia.

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



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



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



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

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 szerszámtárból.

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



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

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

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

Ha az aktuális szerszáméltartam 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 automatikus, **M101**-vel való szerszámváltás esetén először mindig elhúzza a szerszámot a munkadarabtól a szerszámtengely irányában. A kijáratás során az aláesztorgáló szerszámoknál ütközésveszély áll fenn pl. tárcsamarásnál vagy T horonymarásnál!

- Deaktiválja a szerszámváltást a **M102**-vel

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

- Amennyiben a célpozíció a szerszámtengelyen az aktuális pozíció alatt helyezkedik el, úgy a szerszámtengelyt utoljára pozicionálja
- Amennyiben a célpozíció a szerszámtengelyen az aktuális pozíció felett helyezkedik el, úgy a szerszámtengelyt elsőként pozicionálja

BT (Block Tolerance) beviteli paraméter

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

Az **M101** funkció megadásakor a vezérlő a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcserét. Az szerszámcserére 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 szerszámcserére így késik!

A **BT** megfelelő kimeneti értékének kiszámításához, használja a **BT = 10: Egy NC mondat átlagos ledolgozási ideje másodpercben** képletet. Kerekítse fel az eredményt egész számra. Amennyiben a számított érték nagyobb, mint 100, használja a 100-at, mint maximális értéket.

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

M101-gyel történő szerszámcserére 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 szerszámcserét a program egy megfelelő pontjában hajtja végre. Az automatikus szerszámcserére 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
- szerszámcserére 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 szerszámtáblázat **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 szerszámtáblázatban 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.

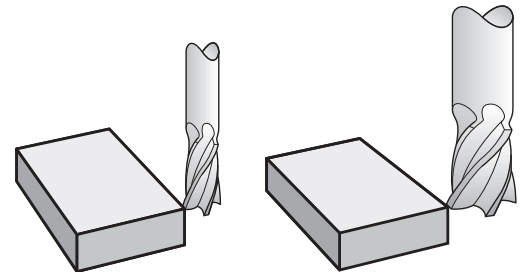
4.3 Szerszámkorrekció

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 öt tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyt is.



Szerszámhossz-korrekció

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a szerszám hosszkorrekcióhoz a meghatározott szerszámhosszokat veszi figyelembe. Hibás szerszámhosszok ezért hibás szerszám hosszkorrekciót is okoznak. A vezérlő a 0 hosszúságú szerszámoknál és a T 0 után nem hajt végre hosszkorrekciót valamint ütközésellenőrzést sem. Az ezt követő szerszámpozicionálás során ütközésveszély áll fenn!

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

Hosszkorrekció esetén a vezérlő a delta értékeket 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} : a szerszámtáblázatban megadott DL hossz-ráhagyás

DL_{Prog} -val: DL hosszráhagyás a T-mondatból vagy a korrekciós táblázatból

Az utoljára programozott érték érvényes.

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 347

Szerszámsugár korrekció

Egy NC mondat az alábbi szerszámsugár-korrekciókat tartalmazhatja:

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



A vezérlő az aktív szerszámsugár-korrekciót az általános állapotkijelzőn jeleníti meg.

A sugárkorrekció akkor lesz érvényes, amint egy szerszámot meghív, és a felsorolt szerszámsugár-korrekciók egyikével egy egyenes elmozdulás mondat vagy egy tengellyel párhuzamos mozgás fut le a megmunkálási síkban.



A vezérlő alábbi esetekben törli a sugárkorrekciót:

- Egyenes mozgást leíró mondatot programoz **G40**-vel
- Elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- Új NC program kiválasztása a **PGM MGT**-vel

A sugárkorrekció esetén a vezérlő a delta értékeket mind a **T**-mondatból, mind pedig a szerszámtáblázatból figyelembe veszi:

$$\text{Korrekciós érték} = R + DR_{\text{TAB}} + DR_{\text{Prog}}$$

R: Az **R** szerszámsugár a **G99**-mondatból vagy a szerszámtáblázatból

DR_{TAB}: a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugárráahagyás

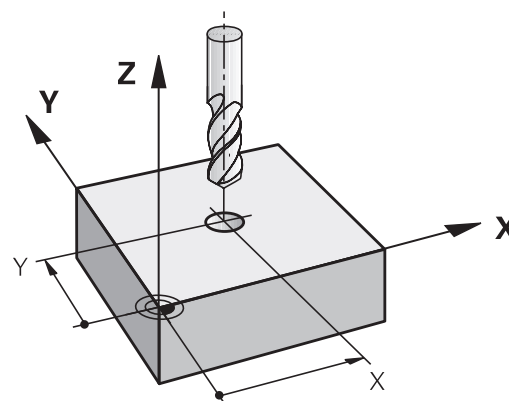
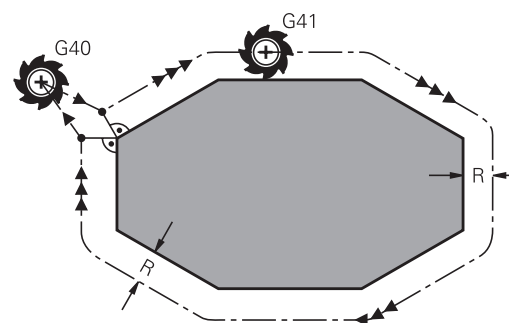
DR_{Prog}-val: **DR** sugárráahagyás a **T**-mondatból vagy a korrekciós táblázatból

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 347

Sugárkorrekció nélküli mozgások: G40

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás



Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: A szerszám a kontúrtól balra mozog

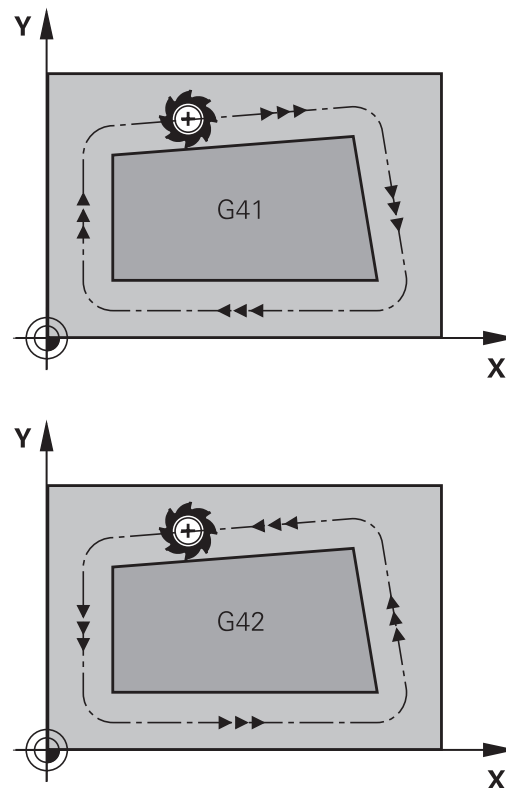
A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén.



Két eltérő sugárkorrekciós értékkel, **G42** és **G41**, rendelkező NC mondat között programozni kell legalább egy sugárkompenzáció nélküli átvezető mondatot (azaz **G40**-vel) a megmunkálási síkban.

A vezérlő a sugárkorrekciót azon 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.



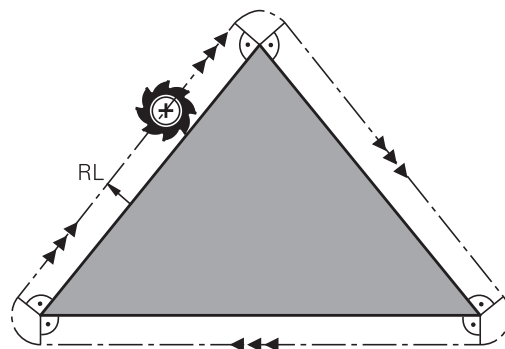
Sugárkorrekció megadása

Sugárkorrekciót a **G01** mondatban kell megadni. Adja meg a célpont koordinátáit és nyugtázza a bevittet az **ENT** gombbal.

- | | |
|----------|---|
| G41 | ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg a G41 funkciógombot, vagy |
| G42 | ▶ Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg a G42 funkciógombot, vagy |
| G40 | ▶ Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Válassza a G40 funkciót, vagy |
| END
□ | ▶ NC mondat befejezése: nyomja meg az END gombot |

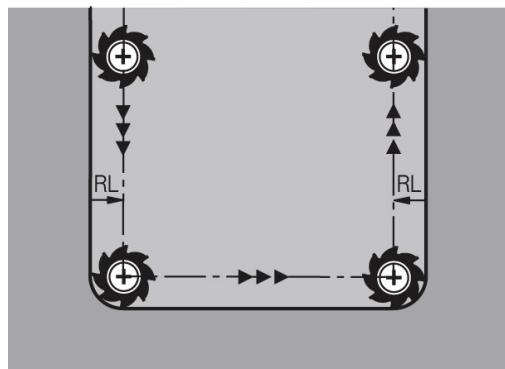
Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- **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 szerszám-középpont korigálva mozog. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. Ezáltal a megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza

**MEGJEGYZÉS****Ütközésvesztély!**

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 ütközésvesztély áll fenn!

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



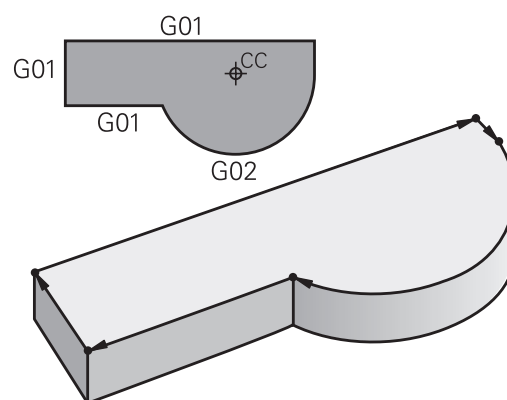
5

**Kontúrok
programozása**

5.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

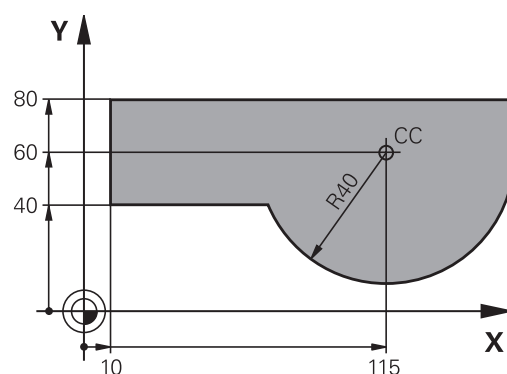
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás (opció 19)

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 241

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 259

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.

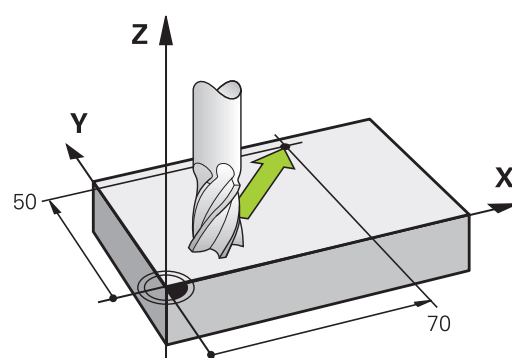
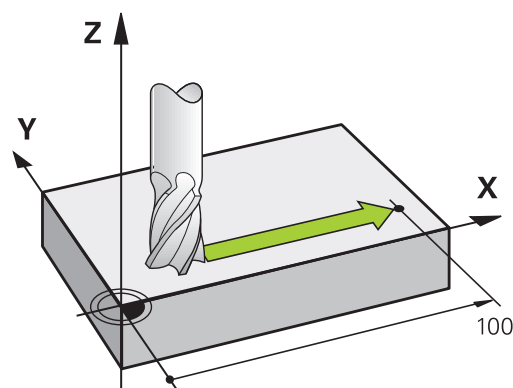
Mozgatás a fősíkokban

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.

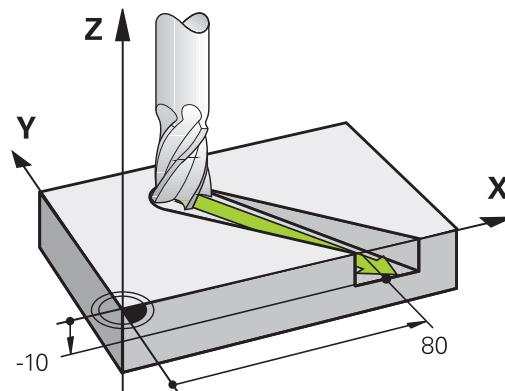


Mozgatás a térben

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

Példa

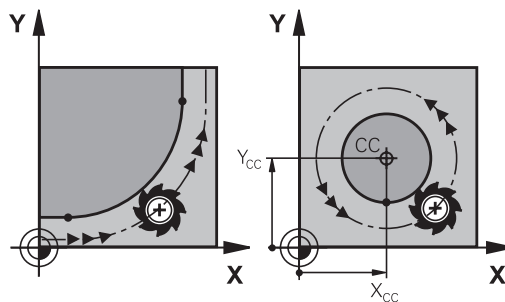
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*



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	Fősíkk
(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 377

További információ: "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 260

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 154

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

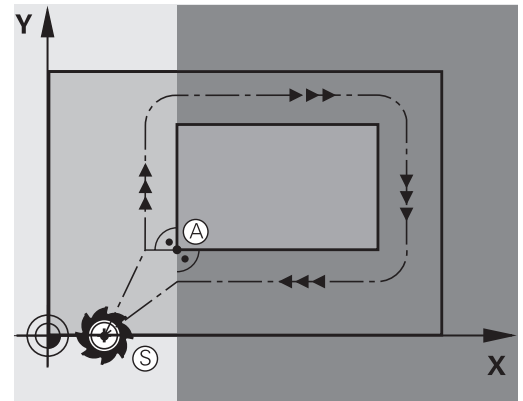
"-tól" és "-ig" pontok

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

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

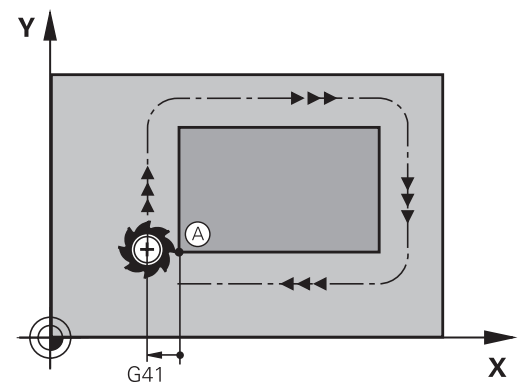
Példa a jobb oldali ábrán:

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.



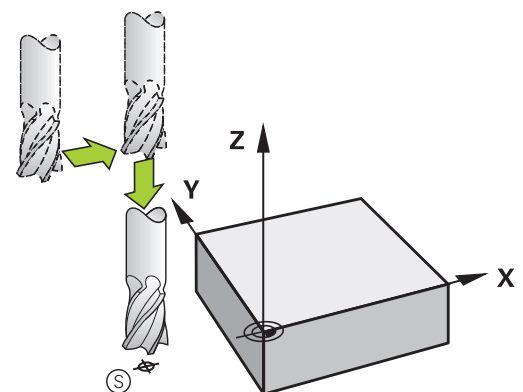
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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.

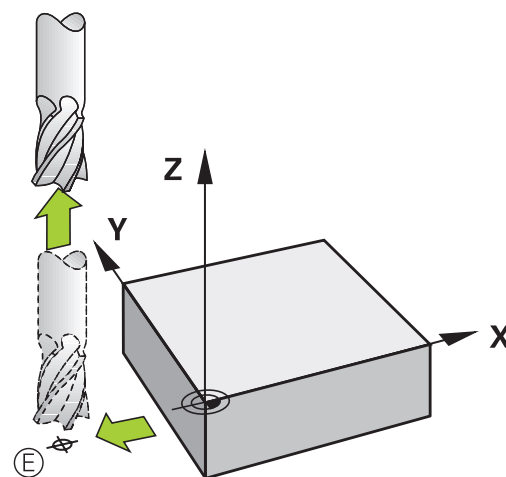
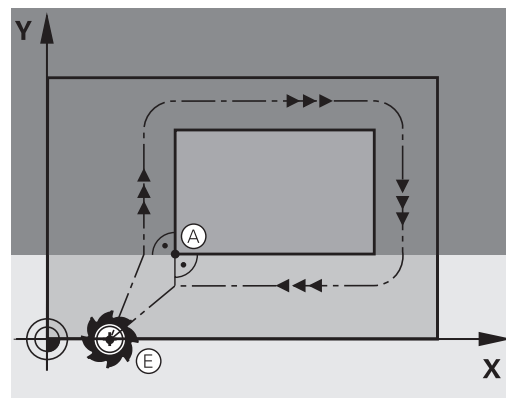
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

Példa

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

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



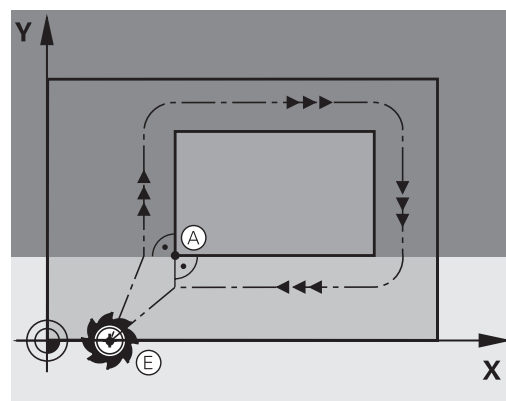
Közös kezdő- és végpontok

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.

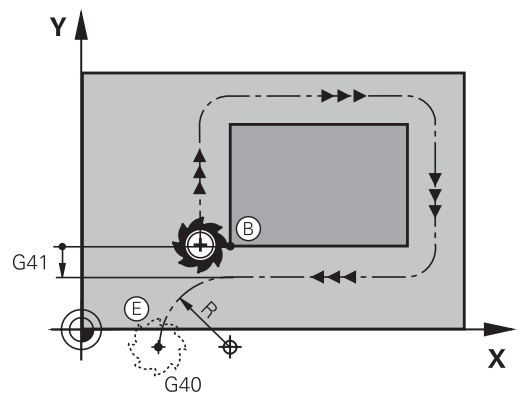
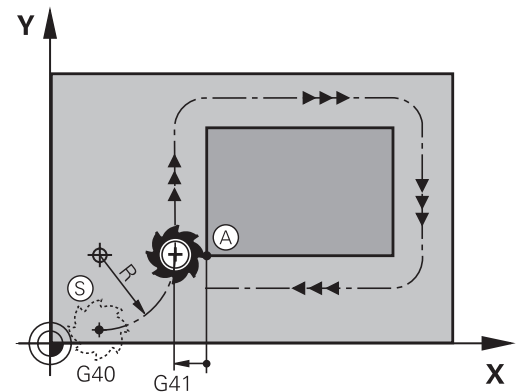
Példa a jobb oldali ábrán:

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



Érintőleges megközelítés és elhagyás

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



Kezdőpont és végpont

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

Megközelítés

- ▶ A **G26**-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.

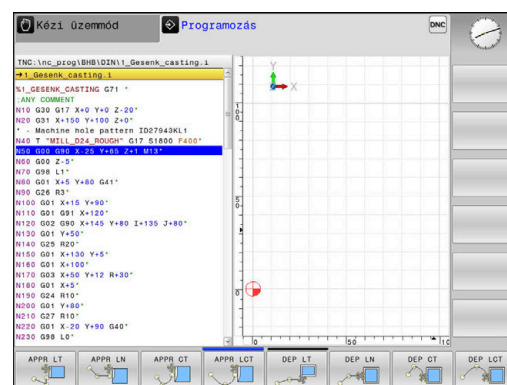
Példa

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*	Végpont

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

Az APPR megközelítés és a DEP elhagyás funkciók az APPR/DEP gombbal aktiválhatók. A megfelelő funkciógombokkal lehet kiválasztani a következő pályák 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.

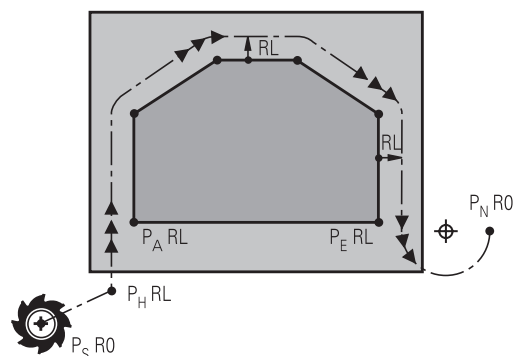
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

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 programozható be, míg a P_E utolsó kontúrpontra bármely pályafunkcióval meghatározható. 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 pozíciót 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 hibaüzenetet küld.

Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

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.



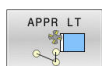
APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

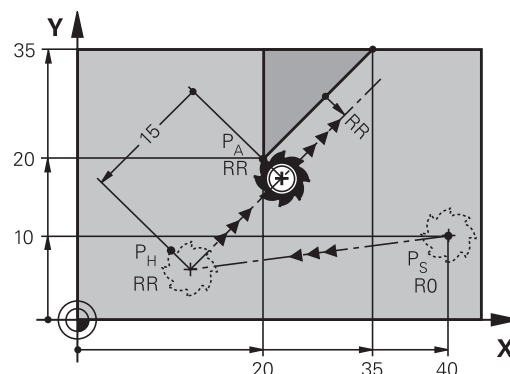
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

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

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



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



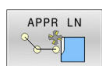
$R0=G40$; $RL=G41$; $RR=G42$

Példa

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	P_A G42 sugárkompenzációval, $P_H - P_A$ távolság: LEN=15
N90 G01 X+35 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



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

Példa

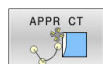
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	P_A G42 sugárkorrekcióval
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

Ráállás érintő köríven: APPR CT

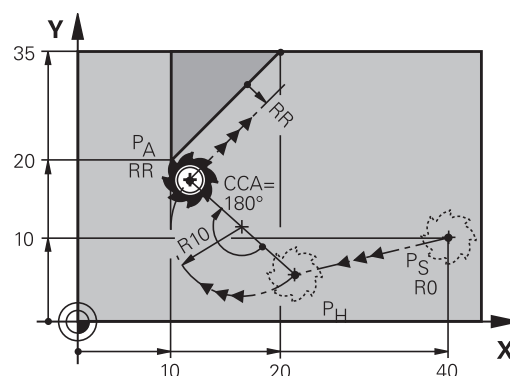
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a P_A első kontúrponthoz.

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
 - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az R -t negatív értékkel.
- ▶ A körív középponti szöge CCA
 - A CCA értéke csak pozitív lehet.
 - Maximálisan megadható érték: 360°
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



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

Példa

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA G42 sugárkompenzációval, sugár $R=10$
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

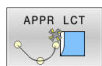
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőlegesen csatlakozással: APPR LCT

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).

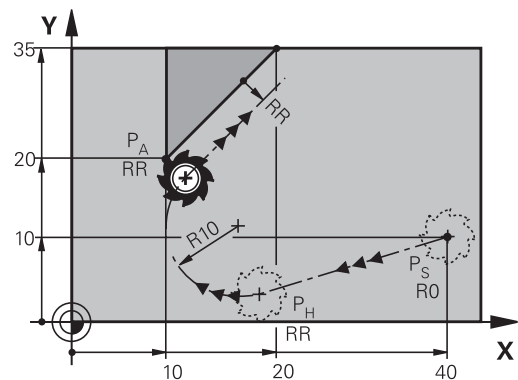
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog P_H -ből P_A -ba.

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

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

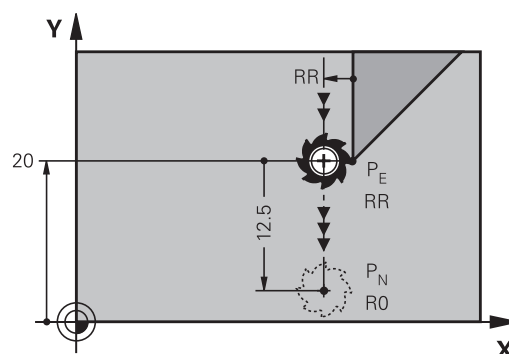
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

- ▶ 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

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LT LEN12.5 F100*	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2*	Z kijáratás, visszaugrás, program vége

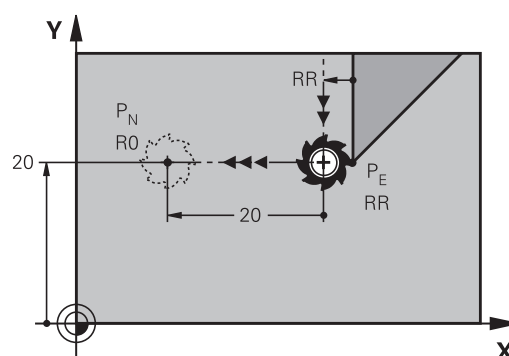
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

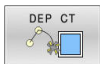
Példa

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LN LEN+20 F100*	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2*	Z kijáratás, visszaugrás, program vége

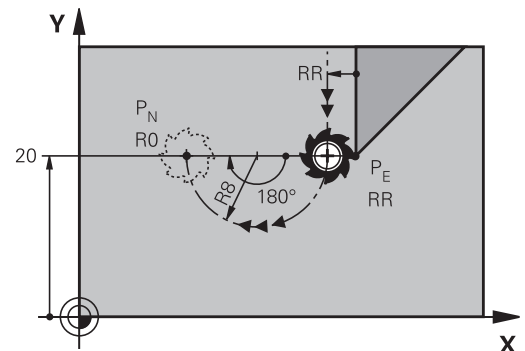
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100*	Központi szög=180°, ív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z kijáratás, visszaugrás, program vége

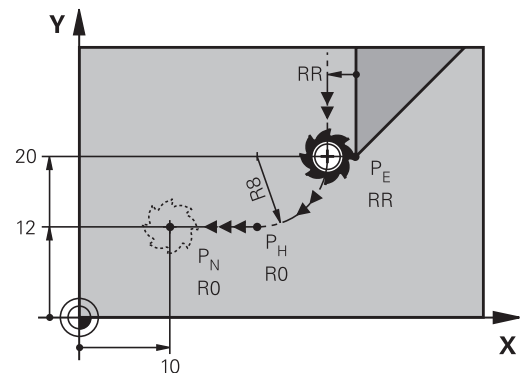
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100*	PN koordinátái, körív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z kijáratás, visszaugrás, program vége

5.4 Pályamozgások – derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Billentyű	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal L G00 és G01	Egyenes	A végpont koordinátái	155
	Letörés: CHF G24	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	156
	Kör középpont CC I és J	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	158
	Körív C G02 és G03	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	159
	Körív CR G05	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	161
	Körív érintőleges csatlakozással CT G06	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	163
	Sarok lekerekítés RND G25	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	157
	FK szabad kontúr-programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	177

Pályafunkciók programozása

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



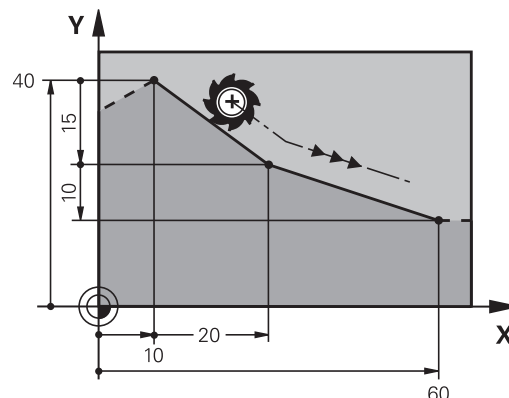
Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-re csatlakoztatott alfabetyikus billentyűzettel adja meg, ügyeljen arra, hogy a nagybetűs írás aktív. A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

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

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

```
N80 G91 X+20 Y-15*
```

```
N90 G90 X+60 G91 Y-10*
```

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot **G01**-mondatot) a

Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal is:

- ▶ Mozgassa 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.

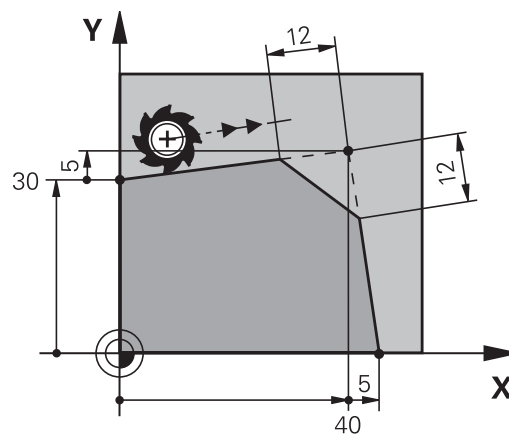
Letörés beszúrása két egyenes közé

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 előtolás** (csak a **G24** mondatban érvényes)



Példa

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

N80 X+40 G91 Y+5*

N90 G24 R12 F250*

N100 G91 X+5 G90 Y+0*



Kontúrt nem kezdhet **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

Az **G24**- mondatban programozott előtolás csak az adott CHF mondatban érvényes. Ezt követően az előzőleg a **G24**-mondat előtt programozott előtolás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok G25

A **G25** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

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

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



- ▶ **Lekerekítési sugár:** adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- ▶ **Előtolás F** (csak az **G25**-mondatban érvényes)

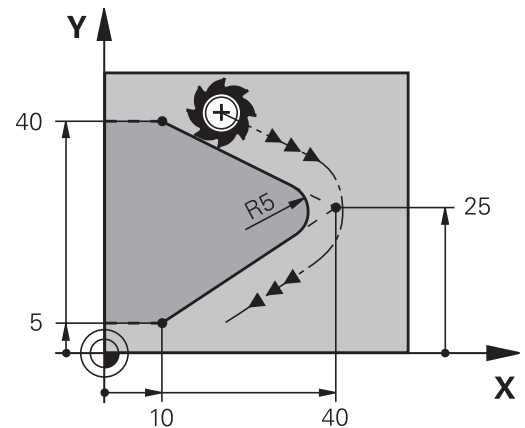
Példa

```
N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3*
```

```
N60 G01 X+40 Y+25*
```

```
N70 G25 R5 F100*
```

```
N80 G01 X+10 Y+5*
```



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

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

Az **G25** mondatban programozott előtolás csak abban az **G25** mondatban érvényes. Az **G25** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az **G25** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.

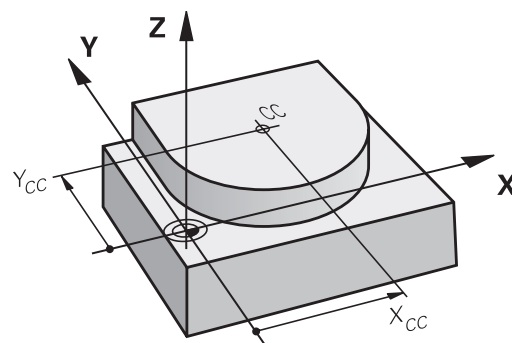
Körközéppont I, J

Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a **G02**, **G03** vagy **G05** funkcióval programozott. A következő módokon teheti meg:

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

SPEC
FCT

- ▶ A körközéppont programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- ▶ Adja meg a körközéppont koordinátáit vagy, ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, akkor **G29** koordinátákat



Példa

N50 I+25 J+25*

vagy

N10 G00 G40 X+25 Y+25*

N20 G29*

A 10. és 20. programsor nem felel meg az illusztrációnak.

Érvényesség

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

A körközéppont inkrementális megadása

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



A **I** és **J** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya körközepont körül

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a I, J körközepontot. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog

- ▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

J ▶ Adja meg a körközepont koordinátáit

I

C

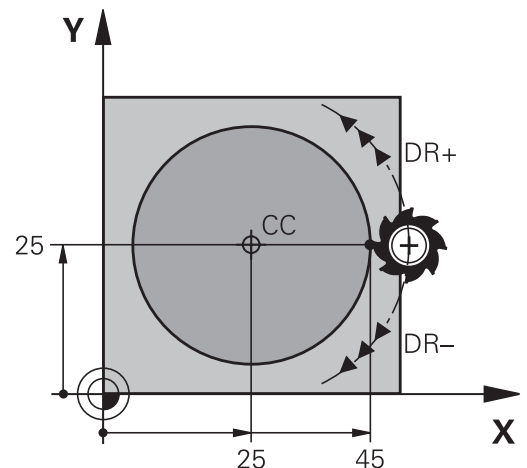
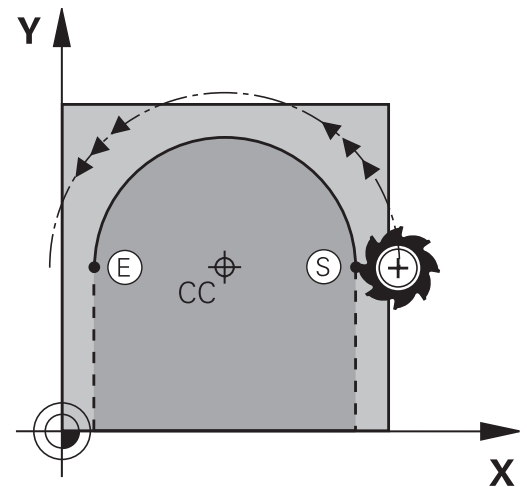
- ▶ Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- ▶ **Előtolás F**
- ▶ **az M kiegészítő funkciót**

Példa

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 mozgatni tud: 0.016 mm.

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

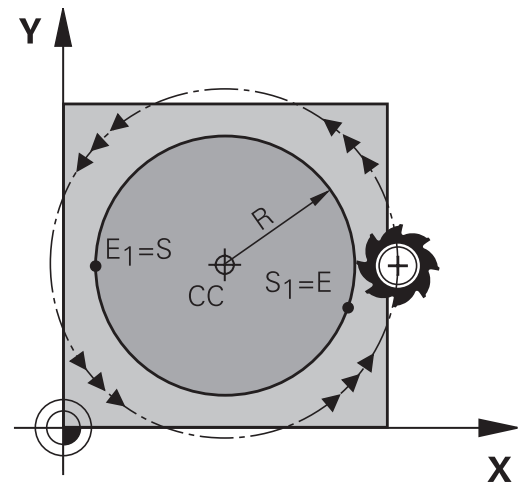
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog



- ▶ A körív végpontjának **koordinátái**
- ▶ **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- ▶ **az M kiegészítő funkciót**
- ▶ **Előtolás F**



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

CCA középponti szög és R ívsugár

A kontúr kezdő- és végpontját 4 azonos sugarú ív kötheti össze:

Kisebb ív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

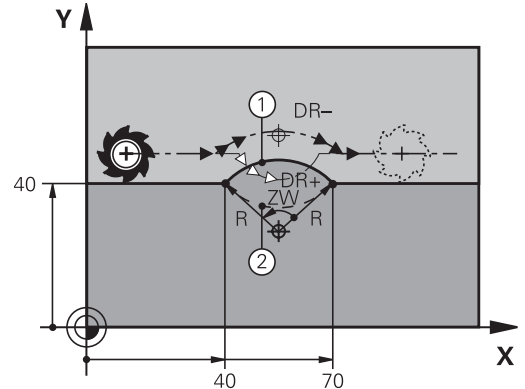
Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

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 elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).

Példa

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3*
```

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20* (ív 1)
```

vagy

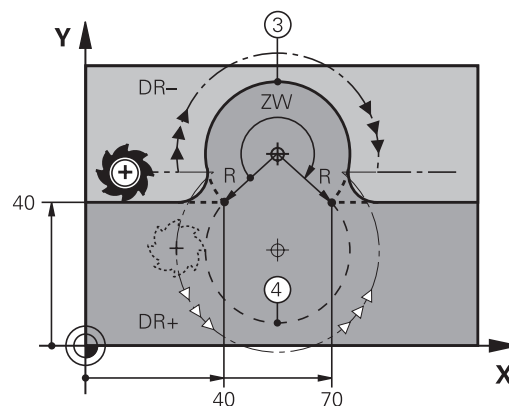
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* (ív 2)
```

vagy

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20* (ív 3)
```

vagy

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20* (ív 4)
```



Körpálya G06 érintő csatlakozással

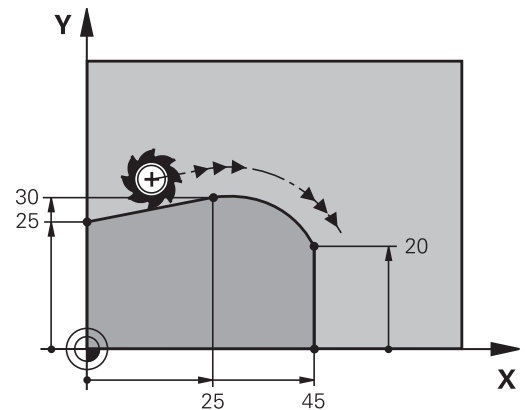
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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



Példa

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3*
```

```
N80 X+25 Y+30*
```

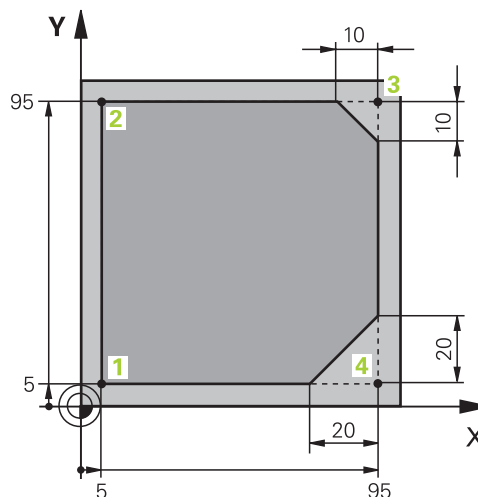
```
N90 G06 X+45 Y+20*
```

```
N100 G01 Y+0*
```



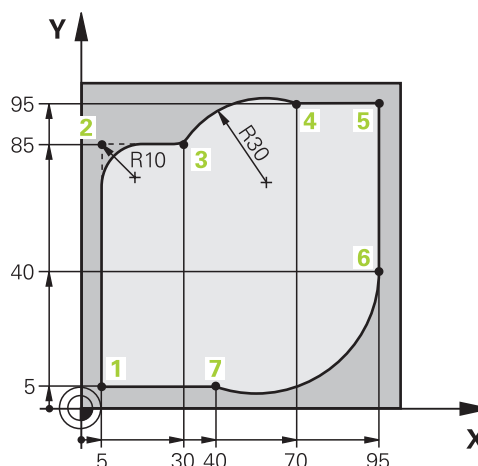
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



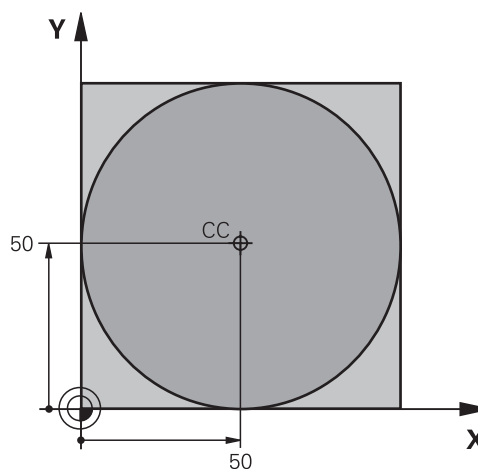
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása a megmunkálás grafikus szimulációjához
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjáráttal
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	1. kontúrpont megközelítése, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+95*	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N100 X+95*	3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz
N110 G24 R10*	10 mm-es letörés programozása
N120 Y+5*	4. pont: második egyenes a 3. sarokhoz, első egyenes a 4. sarokhoz
N130 G24 R20*	20 mm-es letörés programozása
N140 X+5*	Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz
N150 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N160 G40 X-20 Y-20 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %LINEAR G71 *	

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



%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 orsófordulatszám
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárat
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	1. kontúrponthoz megközelítés, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+85*	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
N100 G25 R10*	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
N110 X+30*	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	Mozgatás a 4. pontba: az ív végpontja G02-vel, sugár 30 mm
N130 G01 X+95*	Mozgatás az 5. kontúrponthoz
N140 Y+40*	Mozgatás az 6. kontúrponthoz
N150 G06 X+40 Y+5*	Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a vezérlő automatikusan kiszámítja a sugarat
N160 G01 X+5*	Mozgatás az utolsó kontúrponthoz (1)
N170 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N190 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása a szerszám tengelyében, 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

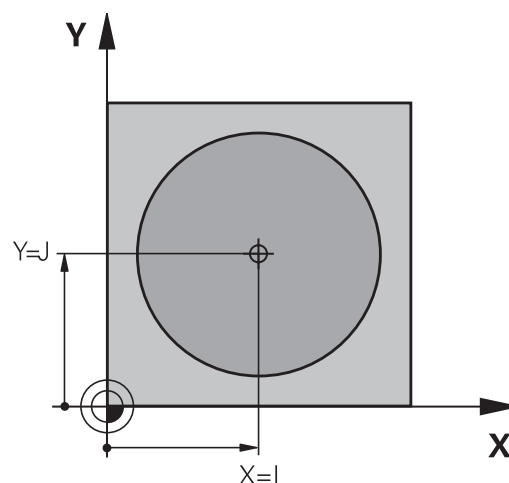
Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	168
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	169
 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	169
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	169
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	170

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 körközéppontot programozna.

SPEC
FCT

- ▶ Egy pólus programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- ▶ **Koordináták:** Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, írjon be **G29-et**. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.



Példa

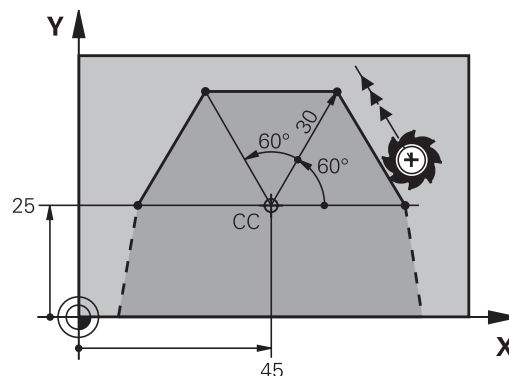
N120 I+45 J+45*

Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.



- ▶ **Polárkoordináta sugara R:** Az egyenes végpontjának távolsága a CC pólushoz
- ▶ **Polárkoordináta szöge H:** Az egyenes végpontjának szöghelyezete -360° és +360° 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**

Példa

N120 I+45 J+45*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3*

N140 H+60*

N150 G91 H+60*

N160 G90 H+180*

Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül

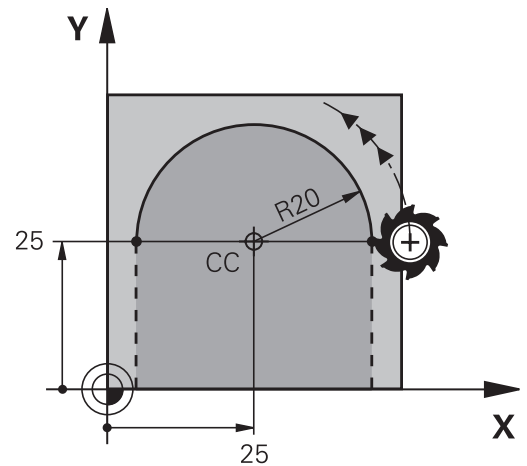
A polárkoordináta sugár **R** a körív sugara is egyben. A **R** sugarat a kezdőpont és a **I, J** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G13**
- Forgásirány meghatározás nélkül: **G15**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog



- **Polárkoordináta szöge H:** A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely $-99999,9999^\circ$ és $+99999,9999^\circ$ között van



Példa

N180 I+25 J+25*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3*

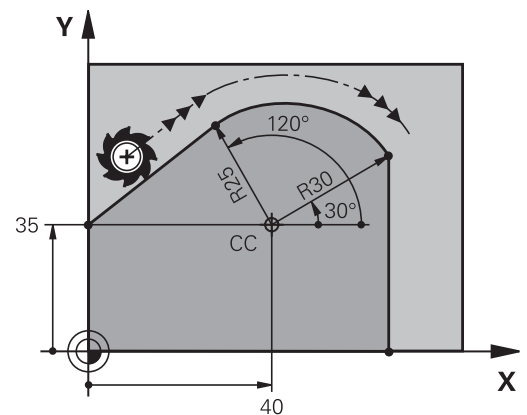
N200 G13 H+180*

G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



- **Polár koordináta sugara R:** A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **I, J**
- **Polár koordináta szöge H:** A körív végpontjának szögpozíciója.



A pólus **nem** a kontúrvégpontja!

Példa

N120 I+40 J+35*

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*

N140 G11 R+25 H+120*

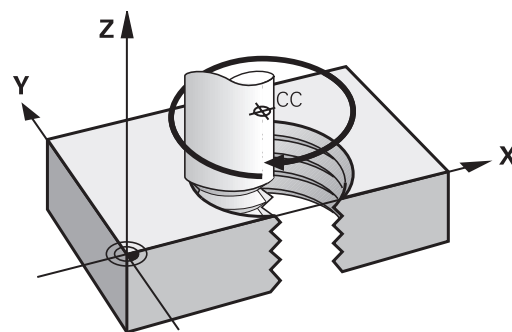
N150 G16 R+30 H+30*

N160 G01 Y+0*

Csavarvonal

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

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

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

n csavarvonal menetszám:	Csavarmentek + menetkifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	$P \text{ menetemelkedés} \times n \text{ csavarvonal menetszám}$
Növekményes teljes szög G91 H:	$\text{Menetek száma} \times 360^\circ + \text{menetbekezdés szöge} + \text{menetkifutás szöge}$
Z kezdő koordináta:	$\text{Menetemelkedés } P \times (\text{menetek} + \text{menettúlfutás a menetbekezdésen})$

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



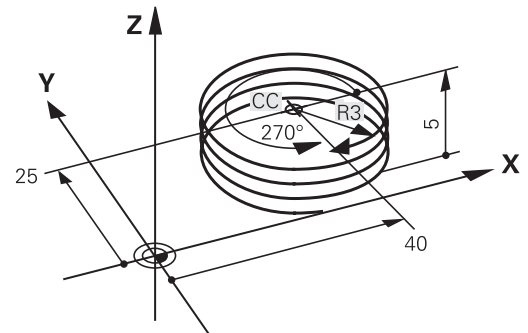
A forgásirány és az inkrementális teljes szög **G91 h** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.
A teljes **G91 h** szögre $-99\,999.9999^\circ$ és $+99\,999.9999^\circ$ közötti értéket adhat meg.



- **Polárkoordináta-szög:** 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

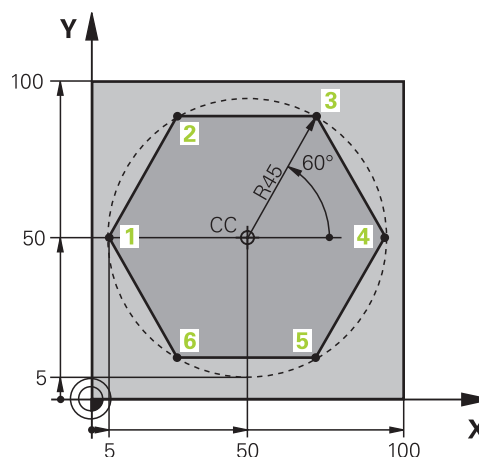
N120 I+40 J+25*

N130 G01 Z+0 F100 M3*

N140 G11 G41 R+3 H+270*

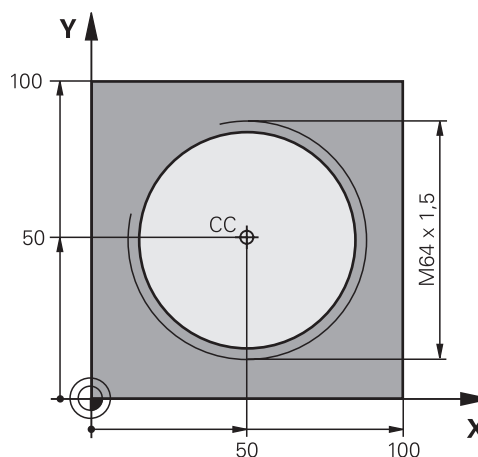
N150 G12 G91 H-1800 Z+5*

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	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 előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R5*	1. kontúrpont megközelítése
N100 H+120*	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N110 H+60*	Mozgatás az 3. kontúrpontba
N120 H+0*	Mozgatás az 4. kontúrpontba
N130 H-60*	Mozgatás az 5. kontúrpontba
N140 H-120*	Mozgatás az 6. kontúrpontba
N150 H+180*	Mozgatás az 1. kontúrpontba
N160 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N180 G00 Z+250 M2*	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. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R2*	Csatlakozás
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Csavarvonalas mozgás
N110 G27 R2 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Szerszám kijáratása, program vége
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

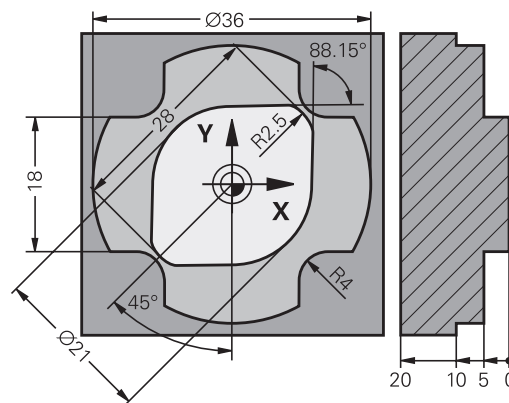
Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke párbeszéd gombokkal.

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 **TOOL CALLT**-mondat-ban meghatározott megmunkálási síkkal (pl. **G17** = X/Y-sík)
- 3 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.

Megmunkálási sík váltása

Ha a programozáshoz másik megmunkálási síkra van szüksége az éppen aktív helyett, járjon el az alábbiak szerint:

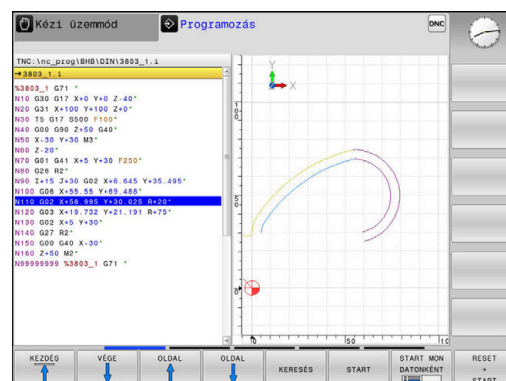


- Nyomja meg az **SÍK XY ZX YZ** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti az FK-funkciógombokat az újonnan kiválasztott síkban.

i Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyőfelosztást.

További információ: "Programozás", oldal 73

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 vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem
Az utolsó FK elem csak az elhagyó mozgás után jelenik meg kéken.
- **lila:** még nem egyedileg meghatározott kontúrelem
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat
- **zöld:** több megoldás lehetséges

Ha az adatok több megoldást kínálnak és a kontúr zölden jelenik meg, akkor válassza ki a megfelelő kontúrelemet a következőképpen:

MÁSIK
MEGOLDÁS

- Nyomja meg a **MÁSÍK MEGOLDÁS** funkciógombot annyiszor, míg a megfelelő kontúrelem meg nem jelenik. Használja a nagyítási funkciót, ha az alapbeállításnál nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat

MEGOLDÁST
KIVÁLASZT

- Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn:
nyomja meg a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT**
funkciógombot

Ha még nem akar választani a zöld kontúrelemek közül, nyomja meg a **START MON DATONKÉNT** funkciógombot az FK párbeszéd folytatásához.



A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontürelemeket a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombbal, mert ezáltal csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

A mondatok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

MONDATSZÁM
MUTATÁSA
KI BE

- Állítsa a **MONDATSZÁM MUTATÁSA** funkciógombot **BE** állásba

FK-párbeszédablak megnyitása

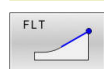
Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ 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.

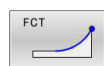
Funkciógomb FK elem



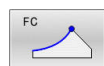
Egyenes érintőleges csatlakozással



Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



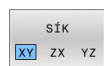
Körív érintőleges csatlakozással



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



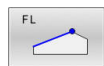
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

Szabad egyenes programozás

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



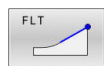
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.
További információ: "FK programozási grafika", oldal 176

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



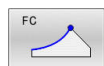
- ▶ A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



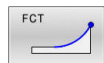
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ 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 176

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

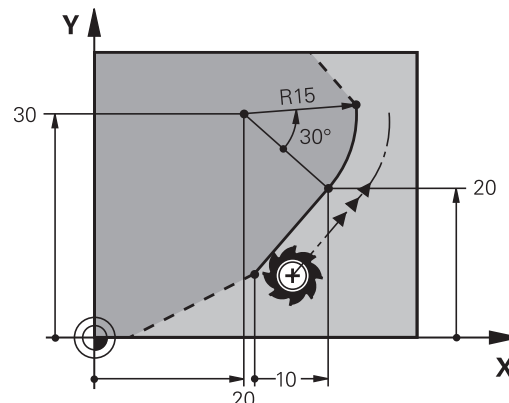
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

Példa

N70 FPOL X+20 Y+30*

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*

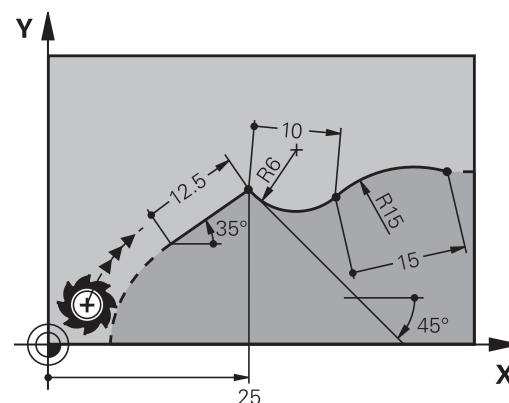
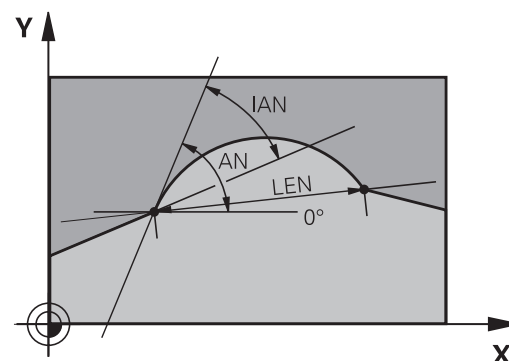
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*



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 gradiensszögeket IAN a vezérlő az utolsó pozicionáló mondat irányára vonatkoztatja. A korábbi vezérlőkön (így iTNC 530-on) készített NC programok nem kompatibilisek. Az importált NC programok végrehajtása közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a kontúrt
- ▶ Szükség szerint módosítsa az importált NC programokat

Példa

N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200*

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*

N40 FCT DR- R15 LEN 15*

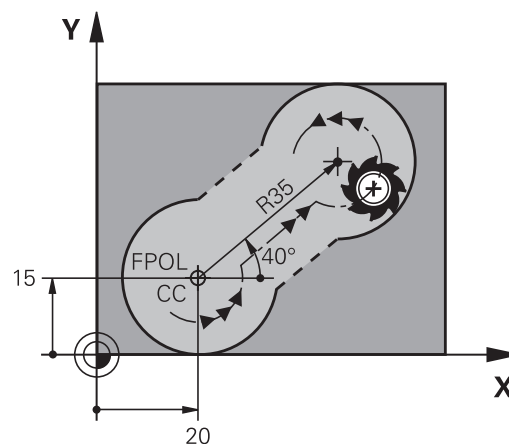
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A vezérlő a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy 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.

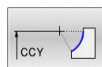
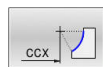


A programozott vagy automatikusan kiszámított körközéppont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközéppont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját, adott körülmények között azonos CC mondatokat kell tartalmaznia. Fordítva is igaz, hogy egy hagyományos kontúr kettő FK kontúr között szintén az információk elvesztéséhez vezet.

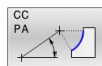
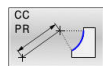


Funkciógombok

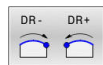
Ismert adatok



Körközéppont derékszögű koordinátákkal



Középpont polárkoordinátákkal



Körív körüljárási iránya



Körív sugara

Példa

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15*

N20 FPOL X+20 Y+15*

N30 FL AN+40*

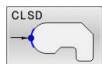
N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40*

Zárt kontúrok

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

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–



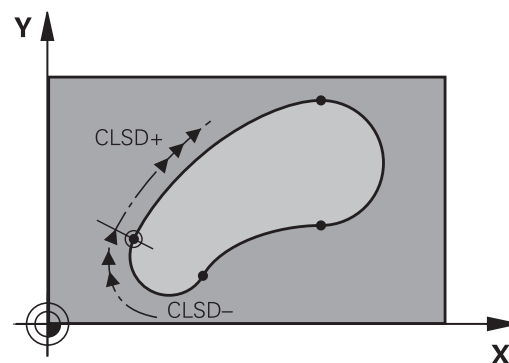
Példa

```
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 találhatók.

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

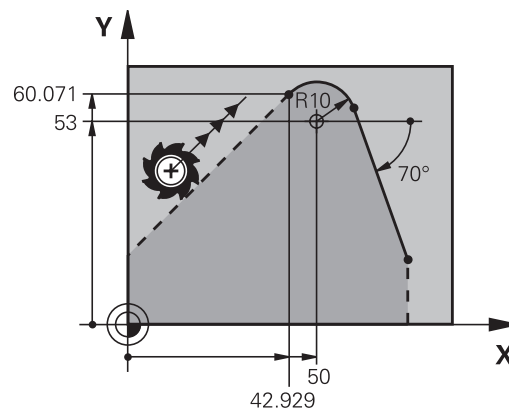
Segédpontok a kontúr közelében

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

Példa

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071*

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10*



Relatív adatok

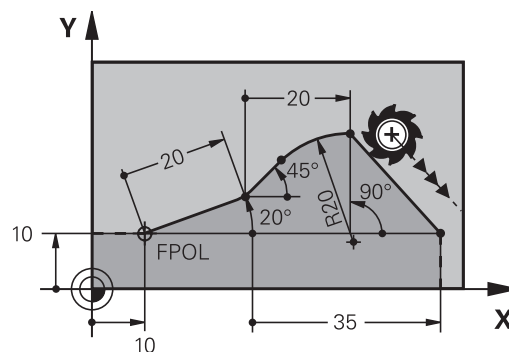
Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és **R** programszavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



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, amelyekben arra hivatkozik.

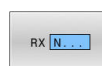
Ha olyan NC mondatot töröl, amelyre hivatkozott, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg az NC programot, és csak ezután törölje az NC mondatot.



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*

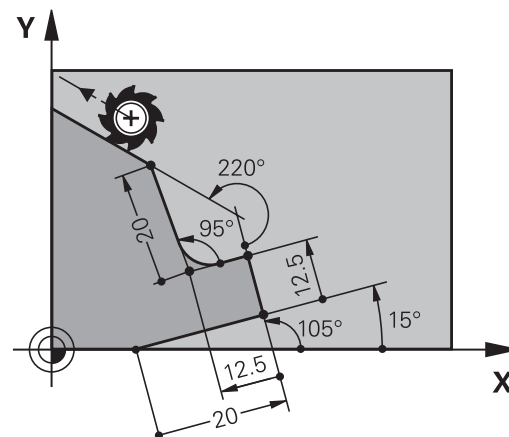
N20 FL AN+105 LEN 12.5*

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*

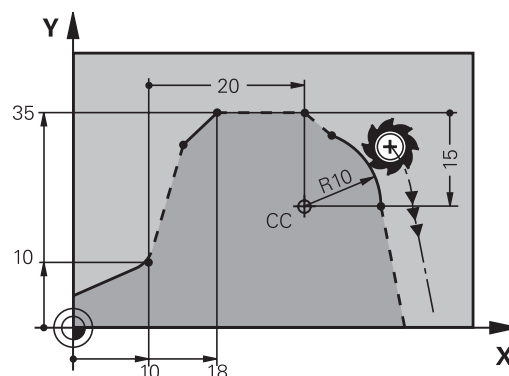
N20 FL ...*

N30 FL X+18 Y+35*

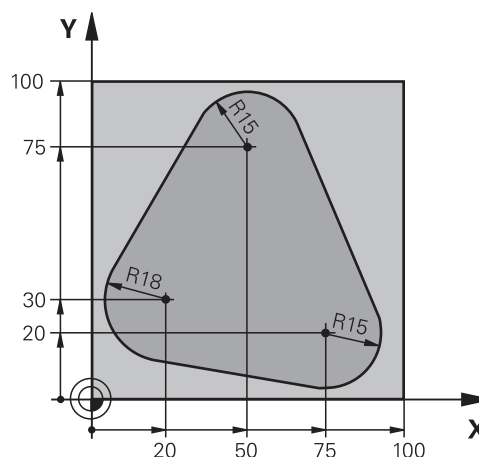
N40 FL ...*

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



Csak NC programok programozása és tesztelése során használja a **GOTO** ugrási funkciót. Ledolgozáskor használja a mondatra ugrás 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

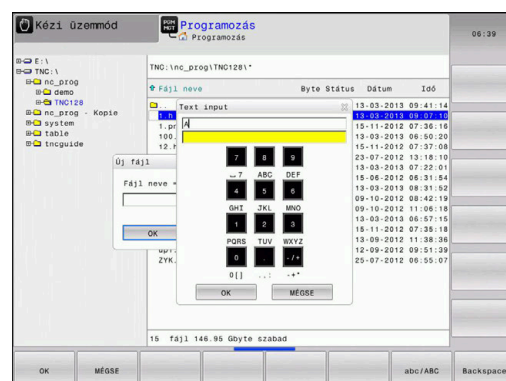
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

A kiválasztóablak megnyitása GOTO gombbal

Ha a vezérlő választómenüt kínál fel, a **GOTO** gombbal megnyithatja a kiválasztóablakot. Ezzel látja a lehetséges bevételeket.

6.2 Képernyő billentyűzet

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



Szöveg beadása képernyő billentyűzettel

Ahhoz, hogy a képernyő billentyűzettel dolgozhasson, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyomja meg a **GOTO** gombot, ha betűket, pl. programnevekhez vagy könyvtárnevekhez kíván beírni a képernyő billentyűzet segítségével
- ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben a vezérlő számbeviteli mezője jelenik meg a megfelelő betűk hozzárendelésével.
- ▶ Nyomja meg többször a számjegy gombot, amíg a kurzor a kívánt betűn nem áll
- ▶ Várja meg amíg a vezérlő átviszi a kiválasztott karaktert, mielőtt új karaktert adna meg
- ▶ Az **OK** funkciógomb alkalmazásával töltse be a szöveget a megjelenő szövegmezőbe

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

6.3 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

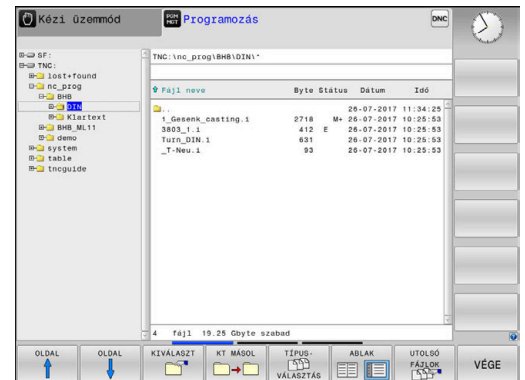
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC programok jobban olvashatók és értelmezhetők színtkiemeléssel.

Szintaktikai elemek színtkiemelése

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.



6.4 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

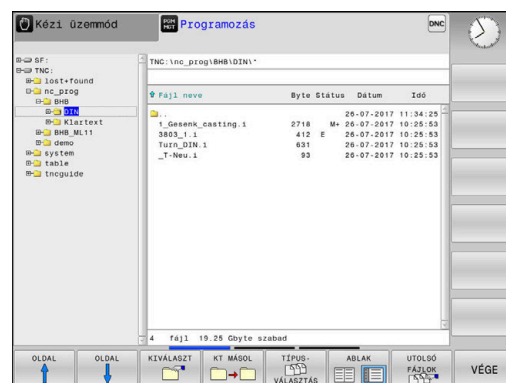
Megjegyzéseket fűzhet bármely NC programhoz, hogy magyarázza a program lépéseit vagy általános megjegyzéseket tegyen.



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

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

A következő lehetőségek adóttak megjegyzések hozzáfűzéséhez.



Megjegyzések bevitele programozás során

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

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szűrti 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

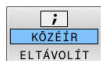
Megjegyzés saját NC mondatban

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szűrti 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

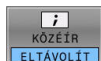
Alternatíva

- ▶ 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



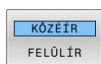
Ugrás a megjegyzés végére



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

6.5 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:



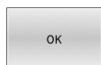
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.



- ▶ 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** gommbal
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet



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

Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a ? gomb segítségével



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

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



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



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



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

6.6 NC mondatok kihagyása

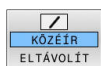
/-jel beszúrása

A kiválasztott NC mondatokat elrejtheti.

NC mondatok elrejtéséhez a **Programozás** üzemmódban az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot



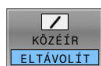
- ▶ Nyomja meg a **KÖZÉÍR** funkciógombot
- > A vezérlés beilleszti a /-jelet.

/-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.

6.7 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. Fűzzön 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

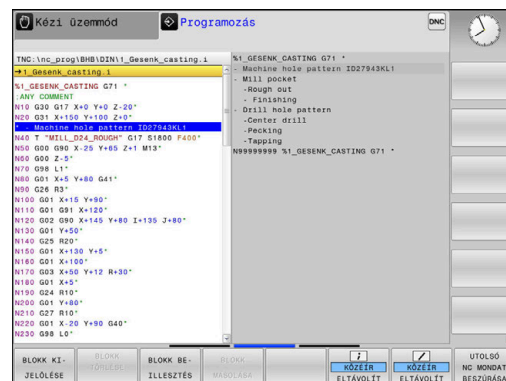
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- ▶ Tagolóablak megjelenítése: A képernyő felosztásához nyomja meg a **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** funkciógombot



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



Megjegyzés beszúrása a program ablakban

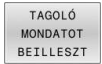
- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot, amely mögé be kívánja szúrni a tagolómondatot



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOZÁSI 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 szúrni.

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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

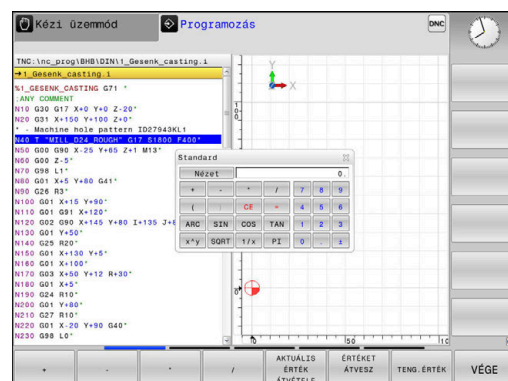
6.8 Számológép

Működés

A vezérlő rendelkezik egy számológép funkcióval, mellyel elérhetők 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

Számológép funkció	Egyszerű elérés (funkciógomb)
Összeadás	+
Kivonás	—
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	()
Arkusz koszinusz	ARC
Színusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Hatványozás	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Reciprokképzés	1/x
pi (3,14159265359)	PI
Érték hozzáadása a közbenső memóriához	M+
Érték mentése a közbenső memóriába	MS
Előhívás a közbenső memóriából	MR
Közbenső memória tartalmának törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális funkció	e^x
Előjel ellenőrzése	SGN
Abszolútérték képzése	ABS
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Törtész képzése	FRAC
Modulo operátor	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy INCH



Számológép funkció	Egyszerű elérés (funkciógomb)
Szögértékek megjelenítése radiánban (alapértelmezett: szög fokban)	RAD
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

A kiszámított értéket vegye át az NC programba

- ▶ Válassza ki a nyílbillentyűvel azt a szót, amelyikbe a számított érték átvitelét szeretné végrehajtani.
- ▶ Hívja elő a számológépet a **CALC** gomb megnyomásával, és végezze el a kívánt műveletet.
- ▶ Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.



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

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

A számológép funkciói

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



A számológép az alfabetikus billentyűzet nyílbillentyűivel is mozgatható. Egér csatlakoztatása esetén a számológép azzal is pozícionálható.

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
	Átkapcsolás a fordulatszám és a forgácsolási sebesség 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, amiben feloszthatja az anyagokat azonos forgácsolási tulajdonságokkal rendelkező munkadarabosztályokba, pl. DIN EN 10027-2 alapján.

A munkadarab anyagát a forgácsolóadat számítóban az alábbiak szerint adja meg:

- ▶ Válassza ki a forgácsolóadat számítót
- ▶ Válassza ki a felugró ablakban a **Forg. adatok aktiválása táblázatból**-at
- ▶ Válassza ki a **WMAT**-ot a legördülő menüből

TNC:\table\WMAT.TAB		
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 TMT

Határozza meg a szerszáanyagokat a TMT-tab táblázatban. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\table** könyvtárba.

Rendelje hozzá a szerszáanyagot a szerszámtáblázat **TMT** 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.

TNC:\system\Cutting-Data\CUTDATA.CUT					
NR	MAT_CLASS	MODE	TMT	VC	FTYPE
1	10 Rough	HSS		28	
2	10 Finish	VHM		70	
3	10 Finish	HSS		30	
4	10 Rough	VHM		70	
5	10 Finish	HSS coated		82	
6	20 Rough	VHM		90	
7	20 Finish	VHM		82	
8	100 Rough	HSS		150	
9	100 Finish	HSS		145	
10	100 Rough	VHM		450	
11	100 Finish	VHM		440	
12					
13					
14					



Akkor használja ezt az egyszerűsített táblázatot, ha ugyanolyan átmérőjű szerszámokat használ, vagy ha az átmérő nem releváns az előtoláshoz, pl. váltólapkák.

A forgácsolásiadat táblázat az alábbi oszlopokat tartalmazza:

- **MAT_CLASS**: anyagosztály
- **MODE**: megmunkálás módja, pl. simítás
- **TMT**: szerszámanyag
- **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
- ...

TNC:\system\Cutting-Data\CUTTABLE.CUTD

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				0.0010	
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				0.0020	
13					0.0010				0.0020	
14					0.0010				0.0020	
15					0.0010				0.0020	
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				0.0020	
26					0.0010				0.0020	
27					0.0010				0.0020	

Feed rate FU/FZ at Ø = 0.5 mm? mm/1 Min. 0.0000, max. 0.9999



Nem kell minden oszlopot kitöltenie. Ha egy szerszámmátmérő két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást.

6.10 Programozott grafika

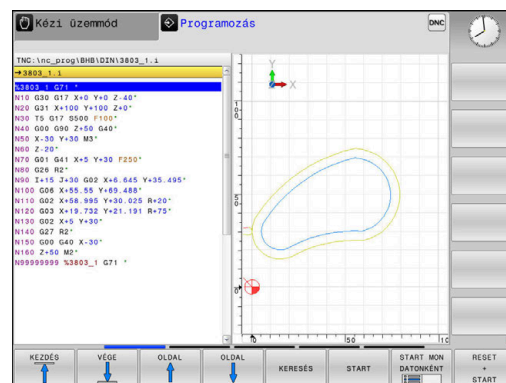
Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

Amíg az alkatrészprogramot írja, a vezérlővel grafikusán 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:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

További információ: "FK programozási grafika", oldal 176

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



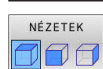
Programozott grafika mondatonkénti létrehozása



Teljes programozói grafika létrehozása vagy kiegészítése a **RESET + START** után

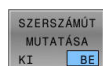


Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállításakor jelenik meg



Nézetek kiválasztása

- 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

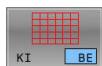


- ▶ Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



► Váltson funkciógombsort



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

Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

► Váltson funkciógombsort

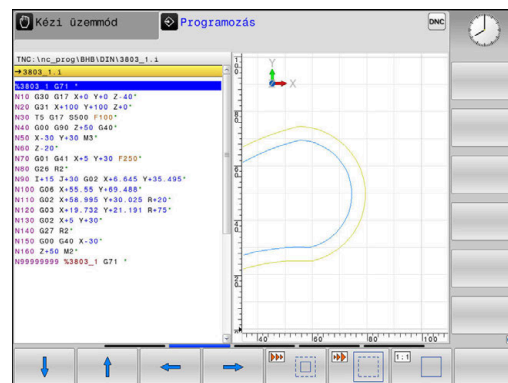
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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.



6.11 Hibaüzeneteknél

Hibák megjelenítése

A vezérlő hibaüzenetet jelenít meg pl.:

- Hibás adatbevitel
- logikai hibák az NC programban
- Nem megmunkálható kontúrelemek
- Tapintók nem megfelelő használata
- Hardver-változtatások

Amikor hiba lép fel, azt a vezérlő a fejlécben mutatja.

A vezérlő a különböző hibaosztályokhoz különböző ikonokat és szövegszíneket használ.

Ikon	Szöveg színe	Hibaosztály
	piros	hiba
	piros	hiba típus kérdés
	sárga	Figyelm.
	zöld	Megjegyzés
	kék	Információ

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

A hosszú és több soros hibaüzeneteket a vezérlő rövidített formában jeleníti meg. A fellépő hibák minden információja a hibanaplóban jelenik meg.

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.

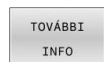
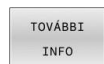


- ▶ Nyomja meg az **ERR** gombot
- > A vezérlő megnyitja a hiba ablakot, amelyben a fennálló hibaüzenetek jelennek meg.

Részletes hibaüzenetek

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibaüzenetre
 - ▶ 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



Nagy fontosságú hibaüzenetek

Ha a vezérlő bekapcsolásakor hardver változtatása vagy frissítés miatti hiba lép fel, a vezérlő automatikusan megnyitja a hibaablakot. A vezérlő típus-kérdéssel jeleníti meg a hibát.

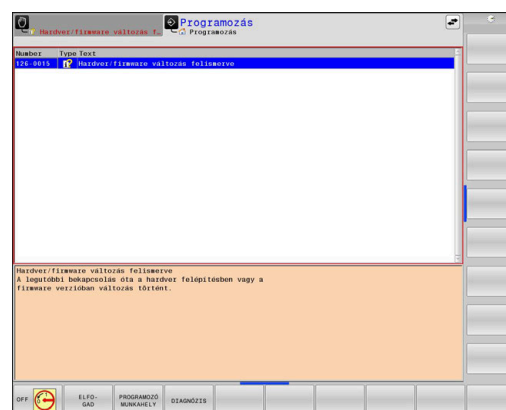
Ezt a hibát csak akkor háríthatja el, ha a kérdést megfelelő funkciógomb segítségével nyugtázza. Adott esetben a vezérlő addig folytatja a párbeszédet, amíg az ok vagy a hibaelhárítás egyértelműen tisztázódik.

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 funkciógombBELSŐ INFO

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibaüzenetre
 - ▶ 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



SZŰRŐ funkciógomb

A **SZŰRŐ** funkciógomb lehetővé teszi az azonos figyelmeztetések és hibaüzenetek csoportosítását a hibaablakban. A csoportosítással az üzenetek listája rövidebb és áttekinthetőbb.



- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



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



- ▶ Nyomja meg az **SZŰRŐ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő csoportosítja az azonos figyelmeztetéseket és hibaüzeneteket.
- ▶ Az egyes üzenetek gyakorisága zárójelben van a megfelelő sorban.



- ▶ Szűrő elhagyása: nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógombAUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA

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

Hiba automatikus törlése



Az NC program kiválasztása vagy indítása esetén a vezérlő a fennálló figyelmeztetéseket és hibaüzeneteket 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 hibaüzenetek a **Programteszt** és **Programozás** üzemmódokban automatikusan törlődik a hibaablakból. A gépi üzemmódokban megjelenő hibaüzenetek 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 hibaüzenetre

TÖRLÉS

- ▶ Nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot

ÖSSZES
TÖRLÉS

- ▶ Vagy minden hiba törlése: nyomja meg az **ÖSSZES TÖRLÉS** funkciógombot



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

Hibanapló

A vezérlő a felmerült hibákat és a fontos eseményeket, pl. rendszer 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/ Funkció gombok

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

Információs szövegek

Kezelési hiba esetén, pl. egy nem megengedett nyomógomb megnyomása vagy érvényességi tartományon kívüli érték beírása esetén, a vezérlő értesíti erről a egy fejlécben lévő információval. A vezérlő törli ezt az információs szöveget a következő érvényes bejegyzéssel.

Szerviz fájlok mentése

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

6.12 TNCguide szöveggörnyezet érzékeny sűgőrendszer

Alkalmazás



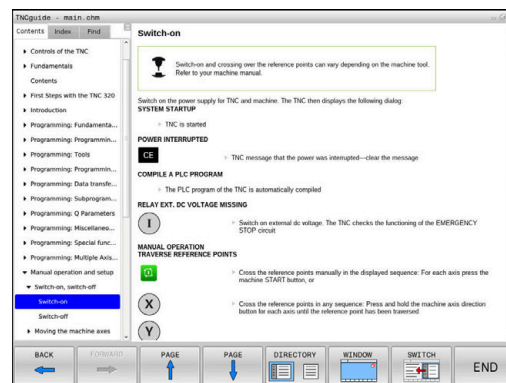
A TNCguide használata előtt le kell töltenie a sűgőfájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról.

További információ: "Aktuális sűgőfájlok letöltése", oldal 220

A **TNCguide** környezetfüggő sűgőrendszer a felhasználó dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **HELP** gombbal hívhatja be, a vezérő azonban részben az adott helyzettől függően közvetlenül megjeleníti az adott állapotr jellemző információt (környezetfüggő behívás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SŰGŐ** gombot, a rendszer a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.



A vezérő mindig azon a nyelven kísérli meg a TNCguide megnyitását, amelyet Ön a vezérő párbeszédnek nyelveként kiválasztott. Ha a szükséges nyelvi verzió még hiányzik, a vezérő 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 beállítás, 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 gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

Munkafolyamat a TNCguide-dal

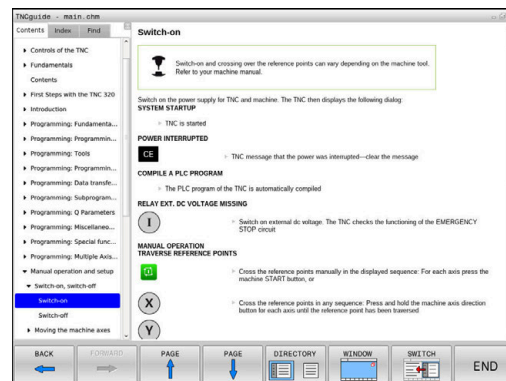
TNCguide behívása

A TNCguide elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésre:

- A **HELP** gomb segítségével
- Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgő szimbólumra, majd kattintson egy funkciógombra
- Nyissa meg a sűgő 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 funkciógombosort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- ▶ Az egérrel kattintson a sűgő szimbólumra, amit a vezérlő a funkciógombosor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- ▶ Az egérmutató kérdőjellé változik.
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- ▶ A vezérlő megnyitja a TNCguide-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs beviteli pontja, akkor a vezérlő megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá.

A környezetfüggő sűgő 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 Sűgő rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását. Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra vagy a gépgyártó ciklusaira.

Navigálás a TNCguide-ban

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

A kapcsolódó szővegpőziciók (kereszhivatkozások) 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 nyűjt a megfelelő billentyűfunkciókról.

Funkciógomb Funkciók

	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölőtte vagy alatta lévő elemet
	Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szőveg vagy ábra nem látható teljesen
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: nyissa meg a tartalomjegyzéket. - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: nincs funkciója
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: zárja be a tartalomjegyzéket - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: nincs funkciója
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a kurzor gombokkal megjelenítheti a kiválasztott oldalt - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgy index megjelenítése fűlek, és a teljes szővegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés közötti váltást szolgálja - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: visszaugrás a bal oldali ablakba
	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölőtte vagy alatta lévő elemet
	Ha a jobb oldali szőveg 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

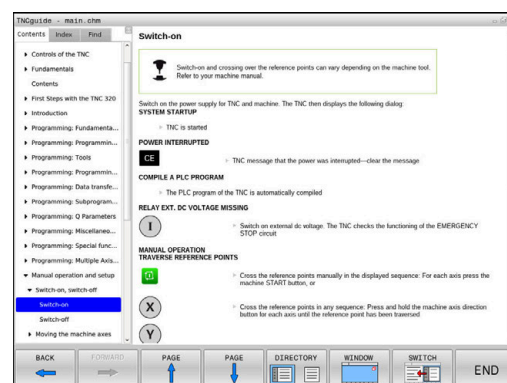
	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	A fókusz a vezérlő alkalmazásán van, így a vezérlővel a TNCguide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

Tárgymutató

A legfontosabb szavak a tárgymutatóban (**Index** 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** fül alatt a teljes TNCguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót, a vezérlő csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset. A funkciót az egérrel, vagy pedig kiválasztással és az Space billentyű megnyomásával tudja aktiválni.

Aktuális súgófájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez tartozó súgó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Keresse meg a megfelelő súgófájlt az alábbiak szerint:

- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Sorozat, pl. TNC 600
- ▶ A kívánt NC-szoftver számok, pl. TNC 620 (81760x-07)
- ▶ Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó** táblázatból
- ▶ Töltse le a ZIP fájlokat
- ▶ Bontsa ki a ZIP fájlokat
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárába vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba



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

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

7

Mellékfunkciók

7.1 M mellékfunkciók és STOP megadása

Alapismertek

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** funkciógombbal lehetséges.

Mellékfunkciók hatékonysága

Vegye figyelembe, hogy néhány M funkció a pozicionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

A mellékfunkciók attól az NC mondatból érvényesek, amelyben meghívták azokat.

Néhány mellékfunkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozta. Ha egy mellékfunkció nem csak mondatonként lép érvénybe, úgy azt egy következő NC mondatban egy külön M funkcióval vissza kell vonnia, vagy azt a vezérlő automatikusan visszavonja a program végén.



Ha egy NC mondatba több M funkciót programozott, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

- ▶ A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- ▶ Szükség esetén adja meg az **M** kiegészítő funkciót

Példa

N87 G38*

7.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.

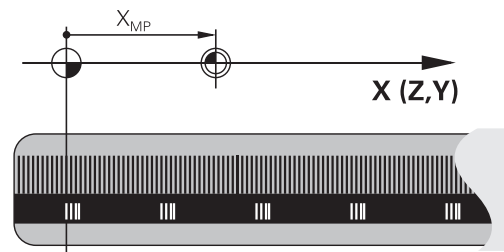
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az funkció terjedelme a resetAt (100901 sz.) gép paraméterből függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban	■		
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen	■		
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcseré Főorsó STOP Program STOP			■
 Mivel a funkció a gépgyártótól függően változik, a HEIDENHAIN a szerszámcseréhez a TOOL CALL funkciót javasolja.				
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 bevitelekhez

Gépi koordináták programozása: M91/M92

A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullapontra szüksége van alábbi esetben:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Géphez rögzített pozíciókra állá (pl. szerszámváltási pozíció)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó 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 M91 mondatba növekményes koordinátákat programoz, úgy ezen koordináták az utolsó programozott M91 pozícióra vonatkoznak. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, a koordináták az érvényes szerszámpozícióra vonatkoznak.

A vezérlő a koordinátaértékeket a gépi nullapontra 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 gépi nullapontot is meghatározhat.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól.

Ha a koordináták a gép bázispontjára vonatkoznak a pozícionáló 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.

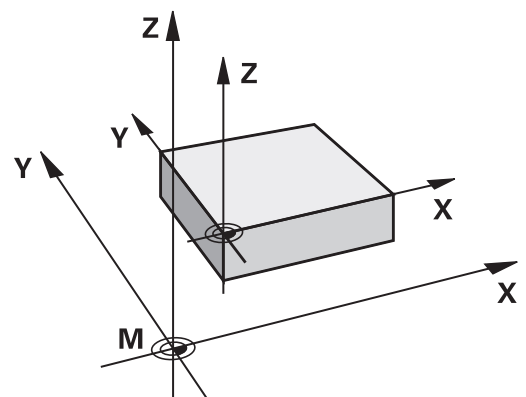
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

Munkadarab nullapont

Ha a koordináták a gépi nullappontra vonatkoznak a nullapontfelvétel egy vagy több tengelyre le van tiltva.

Ha minden tengelyre letiltja a nullapont beállítást, a vezérlő nem jelzi ki tovább a **BÁZISPONT KIJELELÉS** funkciógombot **Kézi üzemmód**.

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott 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 82

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 a forgástengelyek tengelyszögét, amelyek nem nulla helyzetükben vannak.

További információ: "Beviteli koordinátarendszer I-CS", oldal 83

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M130** csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálást a vezérlő ismét a döntött megmunkálási sík koordinátarendszerében hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat

Programozási útmutatások

- Az **M130** funkció csak **Megmunkálási sík billentése** esetén megengedett.
- Ha az **M130** funkciót kombinálja ciklusmeghívással, a vezérlő megszakítja a végrehajtást egy hibaüzenettel.

Funkció

M130 egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

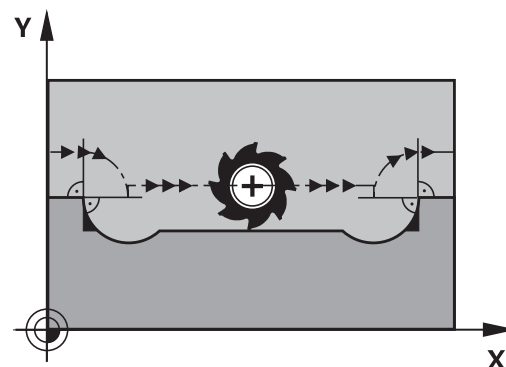
7.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezhetné, hogy a szerszám belevág a kontúrba

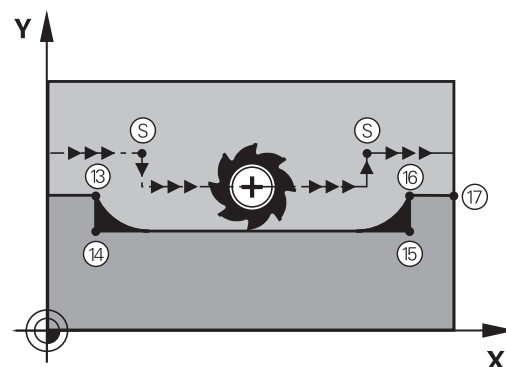
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



Viselkedés M97 használatával

A vezérlő kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölé.

Az **M97** funkciót abban az NC mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.



Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkciót ajánlja. **További információ:** "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21)", oldal 232

Funkció

M97 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M97** programozásra került.



A vezérlő **M97** esetén a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, a kontúrsarkot egy kisebb szerszámmal kell utómunkálnia.

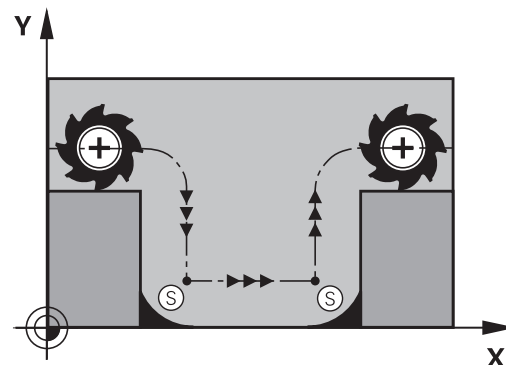
Példa

N50 G99 G01 ... R+20*	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ... *	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ... *	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97*	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

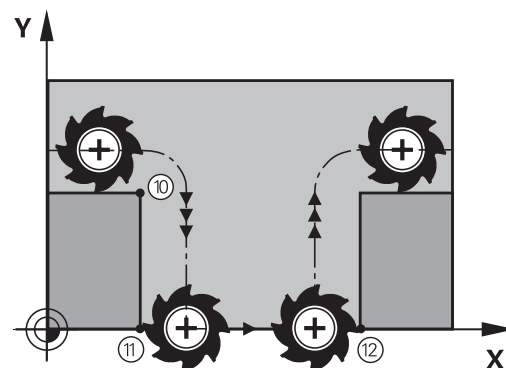
Általános működés

A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt. Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.



Viselkedés M98 használatával

Az **M98** mellékfunkcióval a vezérlő addig mozgatja csak el a szerszámot, míg minden 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 döntött megmunkálási sík koordináta-rendszerben is érvényes. Az előtolás csökkentése a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba való elmozdítása alatt érvényes.

Példa

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2.5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Előtolás milliméter/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** és az **FU** előtolási alternatíva kombinációja nem megengedett.

Aktív **M136** esetén az orsó nem lehet vezérelt.

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 szerszámközéppont pályájára vonatkoztatja.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A vezérlő belső és külső kontúroknál a körívek előtolását a szerszám forgácsolóélénél állandóan tartja.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha az **M109** funkció aktív, a vezérlő a nagyon kicsi külső sarkok (csúcsszögek) 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 (csúcsszögek) megmunkálásánál

Viselkedés köríveken M110 használatával

A vezérlő a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. Az előtolás szabályozása nem hat ki a körívek külső kontúrjának megmunkálására.



Ha **M109**-et vagy **M110**-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, az előtolás szabályozás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

M109 és **M110** a mondat elején lépnek érvénybe. **M109** és **M110** törléséhez adja meg az **M111**-et.

Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21)

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.

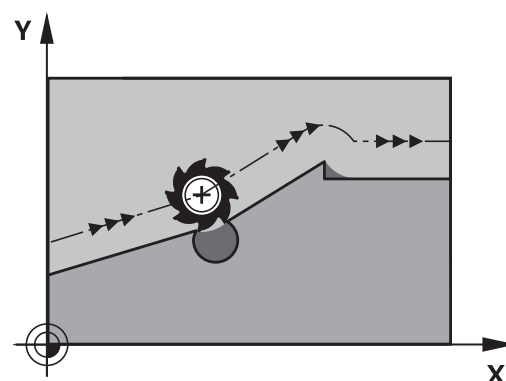
További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 227

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 szerszámpályát 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 (opció 19).

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:
 - Ciklus **G62 TURES**
 - Ciklus **G80 MEGMUNKALASI SIK**
 - **PLANE** funkció
 - **M114**
 - **M128**

Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118 (opció 21)

Általános működés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártónak a vezérlőt ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Programfutás üzemmódban a vezérlő a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint 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).

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 pozicionálást az **M118** ismételt, de koordináták nélküli programozásával vagy az NC program **M30** / **M2**-vel való befejezésével.



A program megszakításakor a kézikerekes pozicionálás is szintén törlődik.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

Programfutás alatt a kézikerékekkel 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 koordinátarendszerben érvényes.

A vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **POS HR** fülében megjeleníti az **M118**-ban meghatározott **Max.érték**-et.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása
A Kézikerék felülírás a Pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódban is érvényes!

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: **M140**

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban az NC program ban meghatározottak szerint mozgatja.

Viselkedés **M140** használatával

Az **M140 MB** (kijáratás) funkcióval megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M140** funkciót, a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az **MB MAX** funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.



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*



M140 aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a vezérlő a szerszámot a döntött koordináta-rendszerben mozgatja el.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy szerszámhívást a szerszámtengellyel az **M140** előtt, ellenkező esetben az elmozdulás iránya nem lesz definiálva.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a kijáratás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen forgótengellyel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. A kiegyenlítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- **M118 és M140** kombinációja a forgótengelyes gépeknél nem megengedett

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

Általános működés

Ha vezérlő kitérített helyzetű tapintószár esetén hibaüzenetet küld, amint el kívánja mozdítani a gép tengelyeit.

Viselkedés M141 használatával

A vezérlő akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír -mal, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M141** funkció esetén a vezérlő kitérített tapintószár esetén nem küld hibaüzenetet. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzódhat. Hibásan megválasztott kijáratási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban



Az **M141** csak az egyenes mondatokban hatásos.

Érvényesség

M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M141** programozásra került.

M141 a mondat elején lép érvénybe.

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

Az alapelforgatás mindaddig hatásos, amíg vissza nem állítja vagy egy új értékkel felül nem írja azt.

Viselkedés M143 használatával

A vezérlő 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**.

Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148

Általános működés

A vezérlő egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

Viselkedés M148 használatával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi.
A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár deaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámnál az **Y** paramétert. A vezérlő a szerszámot a szerszámtengely irányában legfeljebb 2 mm-rel elhúzza a kontúrtól.

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

ALIFTOFF (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás

Funkció

M148 addig érvényes, míg a funkciót a **M149** nem deaktiválja.

M148 a mondat elején, a **M149** a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szűr 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 beszúrára. Az **M197** funkció programozásakor az **ENT** gomb lenyomását követően a vezérlő megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DI-ben**-ben határozza meg azt a hosszt, amivel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az **M197**-vel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

A **M197** funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkozik.

Példa

```
G01 X... Y... RL M197 DLO.876*
```


8

**Alprogramok és
programrészek
ismétlése**

8.1 Alprogramok és programrész ismételések

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

Címke

Alprogramok és programrész-ismételések **G98** I-vel kezdődnek az NC programban, a LABEL rövidítésével (angol, jelentése címke, jelölés).

A LABEL-ek számot kapnak 1 és 65535 között, vagy egy Ön által meghatározott nevet. A LABEL-számokat, ill. a LABEL-neveket csak egyszer adhatja meg az NC programban, a **LABEL SET** gombbal vagy a **G98**-cal. A megadható label-nevek számát csak a belső memória korlátozza.



Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.



Hasonlítsa össze a programozástechnikai alprogramot és a programrész-ismétlést az ún. ha-akkor döntésekkel, mielőtt létrehozza az NC programot.

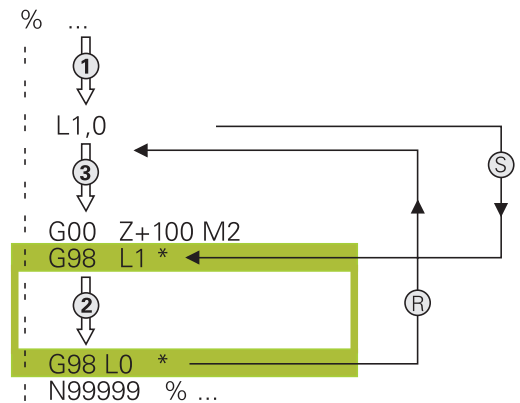
Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel", oldal 272

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a **L_n,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 **L_n,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.

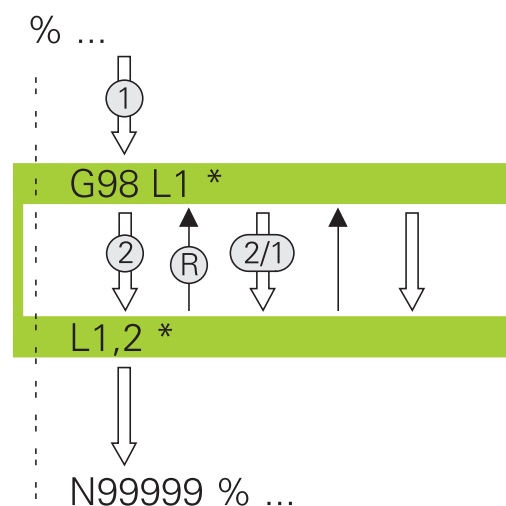


A **L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

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 ismételtethető 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 címke nevet 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

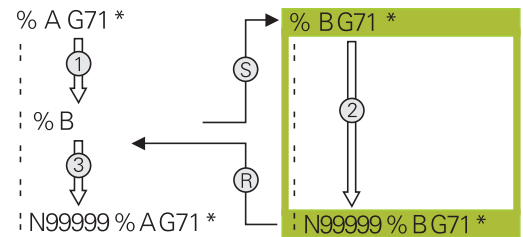
Funkciógombok áttekintése

Ha megnyomja a **PGM CALL** gombot, akkor a vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELŐHÍVÁS	Hívja meg az NC programot a %-val
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a nullapont táblázatot a %:TAB:-val
PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a ponttáblázatot a %:PAT:-val
KONTÚR KIVÁLASZT	Válassza ki a kontúrprogramot a %:CNT:-val
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a %:PGM:-val
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a %<>%-val
CIKLUS VÁLASZTÁS	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a G:-vel További információk: 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 mondatától, amely a programmeghívást követi



Megjegyzések a programozáshoz

- A vezérlőnek nincs szüksége semmilyen címkeire valamely NC-program hívásához
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan % parancsot, melyben a meghívó NC program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet.
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott NC programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítheti az M2-t vagy M30-at az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval.
- Ha Ön egy DIN/ISO-programot akar behívni, akkor adja meg az .I 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 programbehívásnál %-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért figyeljen arra, hogy a Q-paraméterekben történt változtatások a meghívott NC programban kihatnak a meghívó NC programra is.



Miközben a vezérlő a hívó NC programot feldolgozza, valamennyi meghívott NC program szerkesztése zárolva van.

Behívott NC programok ellenőrzése

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 ellenőrzi a behívott NC programot.

- Ha a hívott NC alkatrész program tartalmazza az **M2** vagy **M30** mellékfunkciókat, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha egy másik alkatrész programot választ ki.
- A vezérlő ellenőrzi a behívott NC programok teljességét a végrehajtás előtt. 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 meghívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb való lépéshez **..\PGM1.H**
- a meghívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **DOWN\PGM2.H**
- a meghívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **..\THERE\PGM3.H**

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 szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

Az NC programot az alábbiak szerint válassza ki:

- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PGM
CALL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PROGRAMOT
KIVÁLASZT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">FÁJL
VÁLASZTÁSA</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot
 ▶ Nyomja meg a 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 |
|--|---|



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::

- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PGM
CALL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">VÁLASZTOTT
PROGRAM
ELŐHÍVÁSA</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot
 ▶ Nyomja meg a VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA funkciógombot ➢ A vezérlő a %<>% segítségével meghívja az utoljára kiválasztott NC programot. |
|--|---|



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 298

8.5 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 mondatától a 45. NC mondatig lesz végrehajtva. Az UP1 alprogram vége és visszatérés az UPGMS főprogramba
- 5 Az UPGMS Főprogram a 18. NC mondatától 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 mondatától 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 mondatától 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

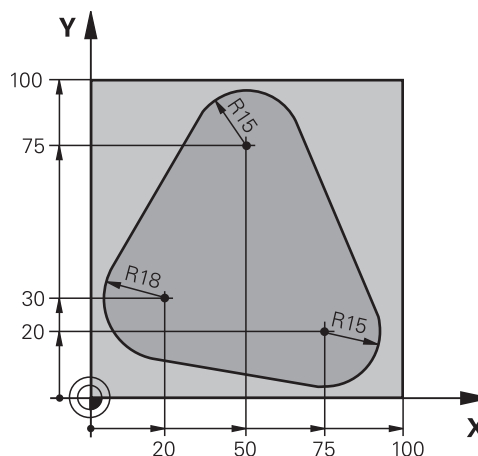
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC mondat és 2. NC mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP Főprogram a 13. NC mondattól a 19. NC mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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

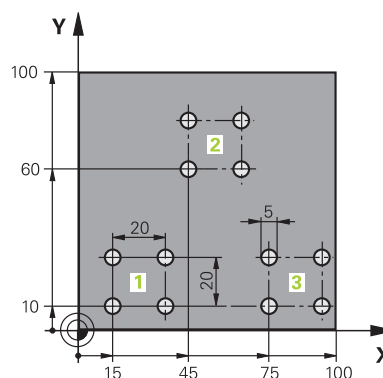


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkból
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1*	Címke megadása a programrész ismételteshez
N90 G91 Z-4*	Növekményes fogásvétel mélységben (szabadon)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Első kontúrpontra
N110 G26 R5*	Kontúr megközelítése
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4*	Visszaugrás az 1. címke; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2*	Szerszám 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

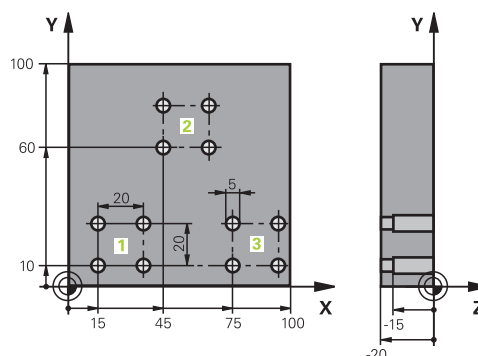


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDŐ FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDŐ 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 DÖRZSARAZAS	Dörzsárazás 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

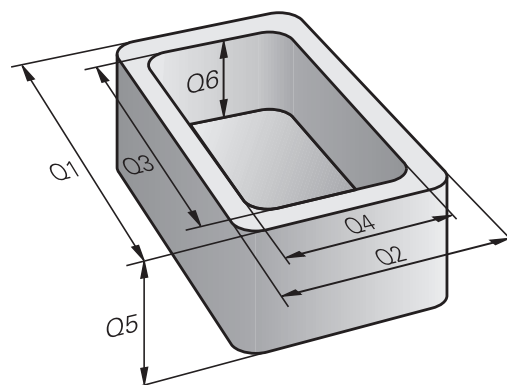
A Q paraméterek segítségével egyetlen NC programban egész alkatrészcsaládokat tud meghatározni úgy, hogy nem állandó számértéket programoz be, hanem változó Q paramétereket.

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

Q paraméterek mindig betűkből és számokból állnak. A betűk a Q paraméter jellegét, míg a számok a Q paraméter tartományát határozzák meg.

Részletes információkat az alábbi táblázatban talál:

Q paraméter jellege	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméter:		A vezérlő memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek
	0 – 99	A felhasználó számára rendelkezésre álló paraméterek, amennyiben nem lépnek fel átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		 A paraméterek ún. makrókon és gyártói ciklusokon belül érvényesek. A változások így nem kerülnek át az NC programba. Ezért a gyártói ciklusokhoz használja a Q paraméter tartományt 1200-tól 1399-ig!
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Paraméterek, amelyeket főként a gyártói ciklusok alkalmaznak, amennyiben értékek kerülnek átadásra a felhasználói program számára
	1400 – 1599	Főként gyártói ciklusok beviteli paramétereihez használt paraméterek
	1600 – 1999	Paraméterek felhasználóknak
QL paraméter:		A paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül
	0 – 499	Paraméterek felhasználóknak
QR paraméter:		Paraméterek, melyek nem törölődnek a vezérlő memóriájának egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak
	0 – 99	Paraméterek felhasználóknak
	100 – 199	Paraméterek HEIDENHAIN funkciókhoz (pl. ciklusok)
	200 – 499	A gépgyártó paraméterei (pl. ciklusok)



QR paraméterek egy biztonsági mentésben kerülnek elmentésre.

Amennyiben a gépgyártó nem határoz meg eltérő útvonalat, úgy a vezérlő a **QR** paraméterek értékeit a **SYS:\runtime\sys.cfg** mappába menti. Ezen partíció kizárólag teljes körű biztonsági mentés esetén kerül biztosításra.

A gépgyártó számára alábbi opcionális gépi paraméterek állnak az útvonal megadásához rendelkezésére:

- **pathNcQR** (131201 sz.)
- **pathSimQR** (131202 sz.)

Amennyiben a gépgyártó az opcionális gépi paraméterben a TNC partíción egy útvonalat határoz meg, úgy a mentést a **NC/PLC Backup** funkciókkal tudja kulcsszám megadás nélkül is elvégezni.

Q paraméter szövegekhez

Továbbá **QS** paraméterek (**S** a stringet jelöli) is rendelkezésére állnak, amelyekkel a vezérlővel szövegeket is fel tud dolgozni.

Q paraméter jellege	Q paraméter tartomány	Jelentés
QS paraméter:		A paraméterek minden olyan NC programra hatnak, amelyek a vezérlő memóriájában megtalálhatók
	0 – 99	A felhasználó számára rendelkezésre álló paraméterek, amennyiben nem lépnek fel átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		 A paraméterek ún. makrókon és gyártói ciklusokon belül érvényesek. A változások így nem kerülnek át az NC programba. Ezért a gyártói ciklusokhoz használja a QS paraméter tartományt 200-tól 499-ig!
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Paraméterek, amelyeket főként a gyártói ciklusok alkalmaznak, amennyiben értékek kerülnek átadásra a felhasználói program számára
	1400 – 1599	Főként gyártói ciklusok beviteli paramétereihez használt paraméterek
	1600 – 1999	Paraméterek felhasználóknak

Programozói 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

A Q paraméterek és a számértékek az NC programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez a -999,999,999 és +999,999,999 közötti számértékek rendelhetők. A beviteli tartomány max. 16 számjegy lehet, amiből 9 a tizedesjegy előtt álló egész szám. A TNC belső feldolgozása 10^{10} értékig történik.

A QSQS paraméterekhez maximum 255 karaktert rendelhet.



A vezérlő néhány Q és QS paraméterhez mindig ugyanazon adatokat rendeli hozzá, pl. a **Q108** Q paraméterhez az aktuális szerszámsugarat.

További információ: "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 317

A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet 100 %-os pontossággal binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ezt fontos megjegyezni, különösen, amikor számított Q paramétereket alkalmaz ugrásparancshoz, vagy pozicionáló mozgásokhoz.

Visszaállíthatja a Q paramétereket a **Nem meghatározott** állapotra. Ha egy pozíciót nem meghatározott Q paraméterrel programoznak, akkor a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt a lépést.

Q paraméter műveletek hívása

Ha 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
	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	266
	Trigonometrikus függvények	269
	Feltétel vizsgálatok, ugrások	272
	Egyéb funkciók	282
	Képletek közvetlen bevitele	275
	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



A vezérlő egy Q paraméter meghatározásakor vagy hozzárendeléskor megjeleníti a **Q**, **QL** und **QR** funkciógombokat. Ezen funkciógombbal választhatja ki a kívánt paramétertípust. Majd határozza meg a paraméter számát.

Ha alfabetikus billentyűzetet csatlakoztatott USB-n keresztül, akkor a **Q** gomb megnyomásával közvetlenül megnyithatja a párbeszédablakot az képletmegadáshoz.

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

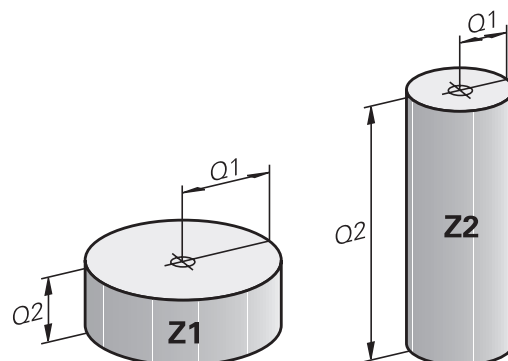
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

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



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

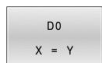
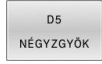
A Q-paraméterek segítségével matematikai alapfunkciókat programozhat az NC programban.

- 



 - ▶ Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
 - ▶ A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.
 - ▶ Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő megjeleníti a matematikai alapfunkciók funkciógombjait.

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
	D00: HOZZÁRENDELÉS pl. D00 Q5 P01 +60 * Érték közvetlen hozzárendelése Q paraméter értékének törlése
	D01: HOZZÁADÁS pl. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * Két érték összeadása és hozzárendelése
	D02: KIVONÁS pl. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Két érték közötti különbség képzése és hozzárendelése
	D03: SZORZÁS pl. D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * Két érték szorzata és hozzárendelése
	D04: OSZTÁS pl. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * Két érték hányadosa képzése és hozzárendelése Tilos: osztás 0-val!
	D05: NÉGYZETGYÖK pl. D05 Q50 P01 4 * Két szám négyzetgyökének képzése és hozzárendelése Tilos: Negatív érték négyzetgyöke!

A = jeltől jobbra megadható:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

Alapműveletek programozása

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 **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot
- D0**
X = Y
- ▶ 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)
- 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 **ALAPMŰVELETEK** 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*

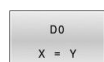
17 D00: Q1 = Q5*



- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot



- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** 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: $\sin \alpha = a / c$

Koszinusz: $\cos \alpha = b / c$

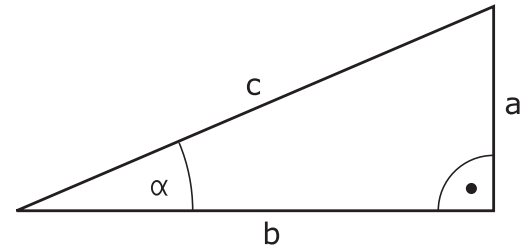
Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az α szöggel szembeni oldal
- b a harmadik oldal.

A vezérlő a szöget a tangens alapján határozza meg:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



Példa:

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0.5 = 26.57^\circ$$

Továbbá:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (ahol } a^2 = a \times a)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Trigonometrikus függvények programozása

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 **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a szögfüggvények funkciógombjait.



Áttekintés

Funkciógomb Funkciók

D6 SIN (X)	D06: SINUS p l. D06 Q20 P01 -Q5 * Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D7 COS (X)	D07: COSINUS p l. D07 Q21 P01 -Q5 * Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D8 X LEN Y	D08: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE p l. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
D13 X ANG Y	D13: SZÖG p l. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából ($0 < \text{szög} < 360^\circ$), és hozzárendeli egy paraméterhez

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



D23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása három pontból
p l. **D23 Q20 P01 Q30***

A kör három pontjának koordinátapárjait a **Q30** paraméterben és a következő öt paraméterben - itt tehát **Q35**-ig - kell lementeni.

Ekkor a vezérlő eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a **Q20** paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a **Q21** paraméterbe, és a kör sugarát a **Q22** paraméterbe.

Funkciógomb Funkció



D24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása négy pontból
p l. **D24 Q20 P01 Q30***

A kör négy pontjának koordinátapárjait a **Q30** paraméterben és a következő hét paraméterben - itt tehát **Q37**-ig - kell lementeni.

Ekkor a vezérlő eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a **Q20** paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a **Q21** paraméterbe, és a kör sugarát a **Q22** paraméterbe.



Vegye figyelembe, hogy az **D23** és **D24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

9.6 Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel

Alkalmazás

A vezérlő Ha-akkor-döntéseknél összehasonlítja a Q paramétert egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal. Ha a feltétel teljesül, akkor a vezérlő a feltétel után programozott címkétől folytatja az NC programot.



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 242

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*

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

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

Funkciógomb	Funkció
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" * Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére
IS UNDEFINED	
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" * Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére
IS DEFINED	
D10 IF X NE Y GOTO	D10: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl. D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
D11 IF X GT Y GOTO	D11: HA NAGYOBB, UGRÁS pl. D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 * Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
D12 IF X LT Y GOTO	D12: HA KISEBB, UGRÁS pl. D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

9.7 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.

Képletekkel kapcsolatos szabályok

Képlet kiértékelési sorrendje

Ha olyan matematikai képletet ad meg, ami egynél több számítási műveletet tartalmaz, a vezérlő az egyes műveleteket mindig meghatározott sorrendben értékeli ki. Ismert példa erre a 'pont a vonal előtt' műveleti sorrend.

A vezérlő a matematikai képletek kiértékelésekor az alábbi prioritási szabályokat veszi figyelembe:

Prioritás	Megnevezés	Műveleti jel
1	Zárójel felbontása	()
2	Előjel figyelembe vétele, Függvény számítása	Előjel-mínusz, SIN, COS, LN stb.
3	Hatványozás	^
4	Szorzás és osztás (Pontszámítás)	*, /
5	Összeadás és kivonás (Vonalszámítás)	+, -

Kiértékelés azonos rendű műveleteknél

Alapvetően a vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

$$2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$$

Kivétel: összekapcsolt hatványozások jobbról balra vannak kiértékelve.

$$2^3 \cdot 2 = 2^9 = 512$$

Példa: pont a vonal előtt

$$\text{N120 } Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1. Számítási lépés $5 * 3 = 15$
- 2. Számítási lépés $2 * 10 = 20$
- 3. Számítási lépés $15 + 20 = 35$

Példa: hatvány a vonal előtt

N130 Q2 = SQ 10 - 3^3	= 73
-----------------------	------

- 1. Számítási lépés 10 négyzetre emelése 100
- 2. Számítási lépés 3 3. hatványa = 27
- 3. Számítási lépés 100– 27 = 73

Példa: függvény a hatvány előtt

N140 Q4 = SIN 30 ^ 2	= 0,25
----------------------	--------

- 1. Számítási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5
- 2. Számítási lépés : 0,5 gyöke = 0,25

Példa: zárójel a függvény előtt

N150 Q5 = SIN (50 - 20)	= 0,5
---------------------------	-------

- 1. Számítási lépés : zárójel kiszámítása 50 - 20 = 30
- 2. Számítási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5

Áttekintés

A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Link funkció	Prioritás
	Összeadás pl. $Q10 = Q1 + Q5$	Vonalszámítás
	Kivonás pl. $Q25 = Q7 - Q108$	Vonalszámítás
	Összeadás pl. $Q12 = 5 * Q5$	Pontszámítás
	Osztás pl. $Q25 = Q1 / Q2$	Pontszámítás
	Nyitó zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Záró zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Érték négyzetre emelése (ang. square) pl. $Q15 = SQ\ 5$	Funkciók
	Gyökvonás (angolul square root) pl. $Q22 = SQRT\ 25$	Funkciók
	Egy szög szinusza pl. $Q44 = SIN\ 45$	Funkciók
	Egy szög koszinusza pl. $Q45 = COS\ 45$	Funkciók
	Egy szög tangense pl. $Q46 = TAN\ 45$	Függvény
	Arkusz-színusz A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöveget pl. $Q10 = ASIN\ (Q40 / Q20)$	Függvények
	Arkusz-koszinusz A koszinusz függvény inverze; a szöggel melletti befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöveget pl. $Q11 = ACOS\ Q40$	Függvény
	Arkusz-tangens A tangens függvény inverze; a két befogó hányadosából határozza meg a szöveget pl. $Q12 = ATAN\ Q50$	Függvény
	Érték hatványra emelése pl. $Q15 = 3 ^ 3$	Hatvány
	PI konstans $\pi = 3,14159$ pl. $Q15 = PI$	

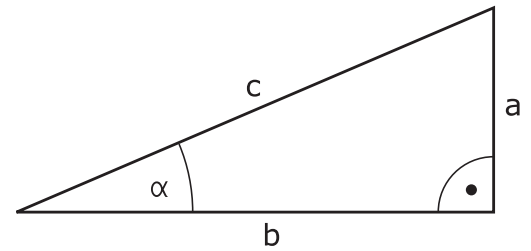
Funkciógomb	Link funkció	Prioritás
LN	Szám természetes logaritmusának (LN) képzése Alap = $e = 2,7183$ pl. Q15 = LN Q11	Függvény
LOG	Szám logaritmusának képzése Alap = 10 pl. Q33 = LOG Q22	Funkciók
EXP	Exponenciális függvény (e^n) Alap = $e = 2,7183$ pl. Q1 = EXP Q12	Függvény
NEG	Érték negálása Szorzás -1-gyel pl. Q2 = NEG Q1	Függvény
INT	Tizedesvessző utáni érték elhagyása Integer szám képzése pl. Q3 = INT Q42	Függvény
 Az INT funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket. További információ: "Példa: érték kerekítése", oldal 323		
ABS	Szám abszolút értékének képzése pl. Q4 = ABS Q22	Függvény
FRAC	Szám törtrészének képzése Tört részre bontás pl. Q5 = FRAC Q23	Függvény
SGN	Szám előjelének ellenőrzése 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
%	Moduló érték számítása (osztási maradék) 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 egyenletbevitelt az **END** gombbal

Példa

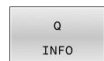
N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.8 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

Folyamat

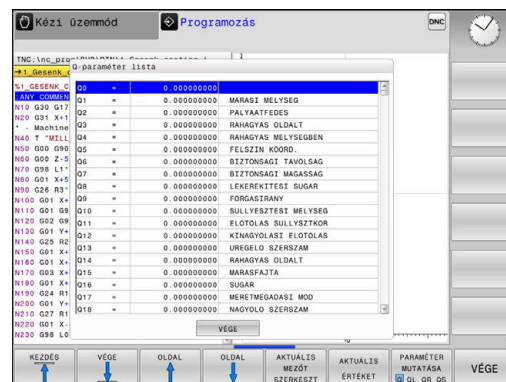
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- ▶ 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



A megjelenített megjegyzésekkel rendelkező paramétereket a vezérlő ciklusokon belül vagy átadási paraméterekként használja.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg **Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. A vezérlő a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.



A Q paraméterek a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníthetők valamennyi üzemmódban (kivéve a **Programozás** üzemmódot).

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



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



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



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



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



A **QPARA** fül alatti kijelző mindig nyolc tizedesjegyet tartalmaz. Például a **Q1 = COS 89.999** eredménye a vezérlőn 0.00001745-ként jelenik meg. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A **Q1 = COS 89.999 * 0.001** eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értéként 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 érhetők el. A vezérlő az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	D14 Hibaüzenetek megjelenítése	283
D16 F-NYOMTAT	D16 Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	289
D18 SYS ADATK OLVASÁSA	D18 Rendszeradatok olvasása	298
D19 PLC=	D19 Érték átvitele a PLC-be	299
D20 VÁRAKOZÁS ...RA	D20 NC és PLC szinkronizálása	300
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITÁSA	D26 Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	364
D27 TÁBLÁZAT ÍRÁSA	D27 Szabadon meghatározható táblázat írása	365
D28 TÁBLÁZAT OLVASÁSA	D28 Szabadon meghatározható táblázat olvasása	366
D29 PLC LIST=	D29 Max. 8 érték átvitele a PLC-be	301
D37 EXPORT	D37 helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC programba	301
D38 KÜLDÉS	D38 Információ küldése az NC programból	302

D14: Hibaüzenetek megjelenítése

A **D14** funkcióval hívhat meg a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott programvezérelt hibaüzeneteket. Amennyiben a vezérlő a programfutas vagy programteszt során egy **D14**-et tartalmazó NC mondathoz ér, megállítja a működést és egy üzenet jelenik meg. Ekkor újra kell indítania az NC programot.

Hiba számok területe	Hagyományos párbeszéd
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek

Példa

A vezérlés jelenítsen meg egy üzenetet, ha az orsó nincs bekapcsolva.

N180 D14 P01 1000*

Alább találja az **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

Hiba száma	Szöveg
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve

Hiba száma	Szöveg
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás
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

Hiba száma	Szöveg
1135	Ez az NC szoftver nem támogatja a Tapintó ciklust
1136	Az NC program megszakítva
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	Tűrésmező túllépés: a munkadarab javítható
1144	Tűrésmező 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	Tűrésfelügyelet 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 szerszámtípus
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

Hiba száma	Szöveg
1171	A visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges
1172	A fogaskerékdefiníció nem megfelelő
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	Segédteggellyel történő mérés nem lehetséges
1181	A moduló tengelynél a starthely 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 szöget 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

Az **D16** funkció segítségével formázva tud Q paraméterértékeket és szövegeket megjeleníteni, pl. mérési jegyzőkönyvek mentéséhez.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- fájlba mentés a vezérlőn
- megjelenítés a képernyőn felugró ablakként
- mentés külső fájlba
- nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

Folyamat

Q-paraméterértékek és szövegek kiadásához az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Szövegfájl létrehozása, ami megadja a kiadási formátumot és a tartalmat
- ▶ A protokoll kiadásához használja az NC programban az **D16** funkciót

Ha az értékeket egy fájlban adja ki, a kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte.

Protokollfájl kiadási útvonalának változtatása

Amennyiben a mérési eredményeket egy másik könyvtárba kívánja menteni, meg kell változtatnia a protokollfájl kiadási útvonalát.

A kiadási útvonal változtatásához alábbiak szerint járjon el:

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg az MOD gombot ▶ Adja meg az 123 kulcsszámot |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza a Végfelhasználó útvonaladatai (CfgUserPath) paramétert |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza az FN 16-kiadási útvonal a megmunkáláshoz (fn16DefaultPath) paramétert > A vezérlő egy felugró ablakot nyit ▶ Válassza a kiadási útvonalat a gép üzemmódjaihoz |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza az FN 16-kiadási útvonal a BA-programozáshoz és programteszthez paraméterben az (fn16DefaultPathSim)-t > A vezérlő egy felugró ablakot nyit ▶ Válassza a kiadási útvonalat a Programozás és Programteszt üzemmódokhoz |

Szövegfájl létrehozás

A formázott szöveg és Q paraméter értékeinek kiadásához hozzon létre a vezérlő szövegszerkesztőjével egy szövegfájl. 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:

Különleges karakterek	Funkciók
“.....”	A szöveg és a változók kiadási formátumát határozza meg fent az idézőjelek között
%F	Q-paraméter, QL és QR formátuma ■ %: Formátum meghatározása ■ F: Floating (decimális szám), Q, QL, QR formátuma
9.3	Q-paraméter, QL és QR formátuma ■ 9 karakter összesen (beleértve a tizedespontot is) ■ ebből 3 tizedesjegy
%S	QS szövegváltozó formátuma
%RS	QS szövegváltozó formátuma Átveszi a mögötte lévő szöveget változatlanul, formázás nélkül
%D vagy %I	Egész szál formátuma (Integer)
,	Elválasztójel a kiadás formátuma és a paraméter között
;	Mondat vége jel, lezár egy sort
*	Kommentársor mondatkezdése A kommentárok nincsenek a protokollban megjelenítve
%"	Kiadás idézőjel
%%	Kiadás százalék karakter
\\	Kiadás fordított perjel
\n	Kiadás sortörés
+	Jobbra igazodó Q-paraméterérték
-	Balra igazodó Q-paraméterérték

Példa

Bevitel	Jelentés
"X1 = %+9.3F", Q31;	Q-paraméter formátuma: ■ "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 protokollfájlba, az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Kulcsszó	Funkciók
CALL_PATH	Kiadja az NC program útvonalának nevét, amiben a D16 funkció van. Példa: "Mérőprogram: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Bezárja a fájlt, amibe D16-tal ír. Példa: M_CLOSE;
M_APPEND	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz. Példa: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz mindaddig, amíg a megadott maximális fájl méret nincs átlépve. Példa: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Átírja a protokollt ismételt kiadáskor. Példa: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	Megakadályozza az üres sorokat a protokollban nem definiált vagy üres QS-paramétereknél. Példa: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Üres sorokat illeszt be nem definiált QS-paramétereknél. Visszaállítja az M_EMPTY_HIDE-t. Példa: M_EMPTY_SHOW;
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

Kulcsszó	Funkciók
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE	A szöveg kizárólag kínai párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kizárólag kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
hour	Órák száma a valós időből
min	Percek száma a valós időből
sec	Másodpercek száma a valós időből
day	Nap a valós időből
month	Hónap számként a valós időből
str_month	Hónap rövidítésként a valós időből
year2	Kétjegyű évszám a valós időből
year4	Négyjegyű évszám a valós időből

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 szövegfájlra, ami változó hosszúságú protokollfájlt ad ki:

```
"MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV";
```

```
"%S",QS1;
```

```
M_EMPTY_HIDE;
```

```
"%S",QS2;
```

```
"%S",QS3;
```

```
M_EMPTY_SHOW;
```

```
"%S",QS4;
```

```
M_CLOSE;
```

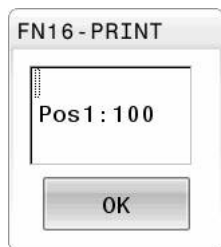
Példa NC programra, ami kizárólag **QS3**-t határoz meg:

```
N70 Q1 = 100
```

```
N80 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 )*
```

```
N90 D16 P01 TNC:\D16.a / SCREEN:
```

Példa képernyő-megjelenítésre két üres sorral, ami **QS1** és **QS4**-vel jön létre:



D16 -Kiadás aktiválása az NC programban

Az **D16** funkción belül kell meghatározni a kiadási fájlt, amely tartalmazni fogja a kiadott szövegeket.

A vezérlő létrehozza a kiadási fájlt:

- a program végén (**G71**),
- programmegszakításkor (**NC-STOP** gomb)
- az **M_CLOSE** paranccsal

Adja meg az **D16** funkcióban a forrás útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶  Nyomja meg a **Q** gombot
- ▶  Nyomja meg az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógombot
- ▶  Nyomja meg az **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
- ▶ Adja meg a kiadási útvonalat



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 D16-Funkció-ban

Ha a protokoll fájl elérési nevének kizárólag a fájlnevet adja meg, a vezérlő a protokoll fájlt abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

A teljes útvonalak mellett relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **D16 P01 ../MASKE\MASKE1.A/ ../PROT1.TXT**



Kezelési és programozási útmutatások:

- Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC-programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a cél fájlban.
- Az **D16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájl típus végződésének megfelelően.
- A protokoll fájl végződése meghatározza a kiadás fájl típusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájljal kapcsolatban az **D18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.

További információ: "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 298

Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

A forrás- vagy cél fájl Q paraméterként vagy QS paraméterként is megadhatja. Ehhez előtte az NC programban meg kell határozni a kívánt paramétert.

További információ: "Szövegparaméterek hozzárendelése", oldal 305

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje, hogy Q paraméterekkel dolgozik, ezt **D16**-funkcióban alábbi szintaktikával kell meghatározni:

Bevitel	Funkciók
: QS1 '	Helyezzen a QS paraméter elé egy kettőspontot, valamint a paraméter elé és után is aposztrófokat
: QL3 '.txt	Cél fájlnál szükség esetén adja meg a végződést is



Ha útvonala akar QS-paraméterrel egy protokoll fájlba kiadni, használja a **%RS** funkciót. Ezzel teljesül, hogy a vezérlő ne értelmezze a különleges karaktereket formázójelekként.

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 képernyőn

Az **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket jelenítsen meg az NC programból egy felugró ablakban a vezérlő képernyőjén. Így könnyen tud akár hosszabb útmutató szövegeket is megjeleníteni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a kezelőnek azokra reagálnia kelljen. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájl megfelelő utasításokat tartalmaz.

Az üzenet vezérlő képernyőn való megjelenítéséhez meg kell adnia a **SCREEN:-**t kiadási útvonalként.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCREEN:
```

Ha a jelentésnek több sora van, mint ami a felugró ablakban meg van jelenítve, a nyilakkal lapozhat a felugró ablakban.



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Ha felül akarja írni az előző felugró ablakot, programozza le a **M_CLOSE** vagy **M_TRUNCATE** funkciót.

Felugró ablak bezárása

A felugró ablak bezárásához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Nyomja meg a **CE** gombot
- programvezérelten az **sclr:** kiadási útvonallal

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:
```

Jelentések külső kiadása

Az **D16** funkcióval a protokollfájlokat lementheti kívülre.

Ehhez teljesen meg kell adnia a célútvonal nevét az **D16** funkcióban.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Üzenetek nyomtatása

Az **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket nyomtasson ki a csatlakoztatott nyomtatón.

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

Az üzenetek nyomtatóhoz való átküldéséhez a protokoll fájl nevéként a **Printer:** kifejezésnek, valamint utána a megfelelő fájlnevnak kell szerepelnie.

A vezérlő a fájlt a **PRINTER:** útvonalra menti mindaddig, amíg azt ki nem nyomtatja.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A\PRINTER:\DRUCK1
```

D18 – Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

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 482

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```

D19 – Értékek átvitele a PLC-be**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. 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 kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D19** funkcióval legfeljebb két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

D20 – NC és PLC szinkronizálás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. 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 kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **D20**-mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden aktív, ha például rendszeradatokat olvas be az **D18** használatával, amelyek valós idejű szinkronizálást igényelnek. A vezérlő leállítja az előzetes számítást, és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt az NC mondatot.

Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

N32 D20 SYNC

N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*

D29 – Értékek átadása a PLC-nek**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. 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 kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

Az **D29** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

D37 - EXPORT**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. 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 kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D37** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlésbe.

D38 – Információk küldése az NC programból

Az **D38** funkció lehetővé teszi az NC programból szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba vagy elküldésüket egy külső alkalmazásnak, pl. a StateMonitor-nak.

A szintaxis két részből áll:

- **Küldött szöveg formázása:** Kiadási szöveg opcionális helykitöltőkkel a változók értékeihez, pl. %f



A bevitel szintén QS paraméterként történhet.
A helykitöltők megadásánál ügyeljen a kis- és nagybetűkre.

- **Dátum szöveges helykitöltőnek:** Legfeljebb 7 Q, QL vagy QR változót tartalmazó lista, 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 szóközökkel lesznek feltöltve.



Annak érdekében, hogy a kiadott szövegben a % jelenjen meg, a kívánt szövegrészbe %% jeleket kell megadnia.

Példa

Információk küldése a StateMonitor-nak.

A(z) **D38** funkció segítségével lehet pl. megbízásokat könyvelni. Ennek előfeltétele, hogy a StateMonitor rendelkezzen rögzített megbízással és az legyen hozzárendelve az alkalmazott szerszámgéphez.



A megbízások kezelése az ún. JobTerminal (opció 4) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.

Alapértelmezett értékek:

- 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

Kiegészítésként a munkadarab mennyiségek is visszajelenthetők az adott megbízáshoz.

Az **OK**, **S** és **R** helykitöltőkkel azt határozza meg, hogy a visszajelentett munkadarabok megfelelően lettek-e legyártva vagy sem.

Az **A** és **I** helykitöltők pedig azt adják meg, hogy a StateMonitor hogyan kezelje a visszajelentést. Abszolút értékek átadásakor a StateMonitor felülírja az addig érvényes értékeket. Inkrementális értékeknél a StateMonitor a darabszámot növeli.

D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"*	Aktuális mennyiség (OK) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"*	Aktuális mennyiség (OK) inkrementális
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"*	Selejt (S) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"*	Selejt (S) inkrementális
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"*	Utánmunkálás (R) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"*	Utánmunkálás (R) inkrementális

9.10 Szövegparaméter

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

További információ: "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 260

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
DECLARE STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	305
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	314
STRING- KÉPLET	Szövegparaméterek láncolása	306
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre	307
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	308
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	309

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	310
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	311
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	312
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	313



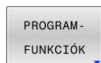
Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

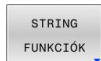
Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

A rectangular button with the text "SPEC FCT" in a sans-serif font.

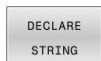
- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

A rectangular button with the text "PROGRAM-FUNKCIÓK" in a sans-serif font.

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

A rectangular button with the text "STRING FUNKCIÓK" in a sans-serif font.

- ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

A rectangular button with the text "DECLARE STRING" in a sans-serif font.

- ▶ Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "Munkadarab"
```

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 PROGRAMFUNKCIÓK 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 QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben

```
N370 QS10 = QS12 || QS13 || QS14*
```

Paraméterek tartalma:

- QS12: Munkadarab
- QS13: Állapot:
- QS14: Törés
- QS10: Munkadarab állapot: selejt

Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterre. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

- | | |
|---|---|
|  | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
|  | ▶ Nyissa meg a funkció menüt |
|  | ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a STRINGKÉPLET funkciógombot |
|  | <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 bevitelt az END gombbal |

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterre, 3 tizedeshellyel

```
N370 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )*
```

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 |
|  | ▶ Válasza az alszöveg kivágása funkciót
▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az ENT gombbal
▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal |



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
N370 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )*
```


Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	A mondatkijelzőben megjelenített NC program elérési útvonala
	3	A ciklus kiválasztása a CYCL DEF G39 PGM CALL segítségével
	10	A %:PGM alkalmazásával kiválasztott NC program útvonala
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	■ 1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp ■ 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 3: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ ■ 10: NN.HH.ÉÉ ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13 és 14: óó:pp:mp ■ 15: óó:pp ■ 20: XX Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik: ■ Hét napból áll ■ Hétfővel kezdődik ■ Folyamatosan van számozva ■ Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS tapintó típusa
	70	Az aktív TT tapintó típusa
	73	Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP activeTT -ből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve
	2	DOC szerszám bevitele
	4	A szerszámtartó kinematikája

Szövegparaméter konvertálása numerikus értékke

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értékke. 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 értékke 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 bevitt az **END** gombbal

Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterre

```
N370 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )*
```

Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkcióval ellenőrizheti, van-e ill. hol van string-paraméter egy másik string-paraméterben.

-  ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat
- 
 - ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
 - ▶ Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.
-  ▶ Váltson funkciógombsort
- 
 - ▶ Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
 - ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik. Ha a vezérlő nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást). Ha a keresendő alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a vezérlő az első helyt adja meg, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N370 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )*
```

A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

- | | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza a Q paraméter funkciót |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a KÉPLET funkciógombot ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a szöveg hosszát mentenie kell, majd nyugtázza az ENT gombbal |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Váltson funkciógombsort |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a vezérlőnek meg kell határoznia, majd nyugtázza az ENT gombbal ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal |

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

N370 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)*



Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő -1-es eredményt állítja vissza

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

- 
 - ▶ Válassza a Q paraméter funkciót
- 
 - ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
 - ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összehasonlítás eredményét mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- 
 - ▶ Váltson funkciógombsort
- 
 - ▶ Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
 - ▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal



A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0:** Az összehasonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1:** Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1:** Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
N370 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )*
```

Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a vezérlő gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a vezérlő konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának, valamint ha adottak, akkor a csoport nevének és indexének meghatározásához:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	Gomb	Gépi paramétercsoport neve (ha elérhető)	CH_NC
	Entitás	Paraméter tárgy (a név Cfg...-vel kezdődik)	CfgGeoCycle
	Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	Index	Gépi paraméter lista indexe (ha elérhető)	[0]



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

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

A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- **KEY_QS:** A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG_QS:** A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS:** A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX:** A gépi paraméter indexe

Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegekénti tárolásához QS paraméterben:



- ▶ Nyomja meg a **Q** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NNO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegekénti olvasása

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

KijelzőBeállítások

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0]-tól [5]-ig

Példa

N140 QS11 = ""	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N150 QS12 = "CfgDisplaydata"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N160 QS13 = "axisDisplay"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N170 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)*	Gépi paraméter kiolvasása

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:



- ▶ 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

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Példa

N10 QS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 QS12 = "CfgGeoCycle"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 QS13 = "pocketOverlap"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A **Q100 - Q199** paraméterek értékét a vezérlő határozza meg.

A következők információ típusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A vezérlő a **Q108, Q114 - Q117** előre meghatározott Q paraméter értékeit az aktuális NC programban használt mértékegységben 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



A **Q100 és Q199 (QS100 és QS199)** közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni.

PLC értékek: Q100-Q107

A vezérlő a **Q100 - Q107** paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

Aktív szerszámsugár: Q108

A szerszámsugár aktív értéke a **Q108**-hoz van hozzárendelve. A **Q108** az alábbiakból tevődik össze:

- R szerszámsugár (szerszámtáblázat vagy **G99**-mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- DR deltaérték az NC programból (korrekciós táblázat vagy **T**-mondat)



A vezérlő nem felejt el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Paraméter	Szerszámtengely
Q109 = -1	Nincs szerszámtengely meghatározva
Q109 = 0	X tengely
Q109 = 1	Y tengely
Q109 = 2	Z tengely
Q109 = 6	U tengely
Q109 = 7	V tengely
Q109 = 8	W tengely

Főrsó állapota: Q110

A Q110 paraméter értéke függ az orsóhoz programozott utolsó M-funkciótól:

Paraméter	M funkció
Q110 = -1	Nincs főrsó állapot meghatározva
Q110 = 0	M3: Főrsó BE, az óramutató járásával egyezően
Q110 = 1	M4: Főrsó BE, az óramutató járásával ellentétesen
Q110 = 2	M5 az M3 után
Q110 = 3	M5 az M4 után

Hűtés be/ki: Q111

Paraméter	M funkció
Q111 = 1	M8: Hűtés BE
Q111 = 0	M9: Hűtés KI

Átlapolási tényező: Q112

A vezérlő a zsebek marásának átlapolási tényezőjét a Q112-höz rendeli.

Méretek az NC programban: Q113

A Q113 paraméter értéke a %-val való egymásba illesztésnél annak az NC programnak a méretmegadásától függ, amelyik elsőként hív meg másik NC programokat.

Paraméter	Főprogram méretadatai
Q113 = 0	Metrikus rendszer (mm)
Q113 = 1	Angolszász rendszer (inch)

Szerszámhossz: Q114

A szerszámhossz aktuális értéke a **Q108**-hoz van hozzárendelve.



A vezérlő nem felejt el az aktuális szerszámhosszot áramkimaradás esetén sem.

A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A **Q115 - Q119** paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív bázisponthoz vannak viszonyítva.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korigálva ezeknél a koordinátáknál.

Paraméter	Koordinátatengely
Q115	X tengely
Q116	Y tengely
Q117	Z tengely
Q118	4. tengely Gépfüggő
Q119	5. tengely Gépfüggő

A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, zpl. TT 160 tapintóval

Paraméter	Eltérés a pillanatnyi és a célérték között
Q115	Szerszámhossz
Q116	Szerszámsugár

A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták

Paraméter	Koordináták
Q120	A tengely
Q121	B tengely
Q122	C tengely

Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei

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

Paraméter	Mért pillanatnyi érték
Q150	Egyenes szöge
Q151	Középpont a referenciatengelyben
Q152	Középpont a melléktengelyben
Q153	Átmérő
Q154	Zseb hossza
Q155	Zseb szélessége
Q156	A ciklusban kiválasztott tengely hossza
Q157	A középvonal pozíciója
Q158	Az A tengely szöge
Q159	A B tengely szöge
Q160	A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája

Paraméter	Mért eltérés
Q161	Középpont a referenciatengelyen
Q162	Középpont a melléktengelyen
Q163	Átmérő
Q164	Zseb hossza
Q165	Zseb szélessége
Q166	Mért hossz
Q167	A középvonal pozíciója

Paraméter	Meghatározott térszög
Q170	Az A tengely körüli elfordulás
Q171	A B tengely körüli elfordulás
Q172	A C tengely körüli elfordulás

Paraméter	Munkadarab állapota
Q180	Megfelelő
Q181	Újramegmunkálás
Q182	Selejt

Paraméter	Szerszámmérés a BLUM lézerrel
Q190	Fenntartva
Q191	Fenntartva
Q192	Fenntartva
Q193	Fenntartva

Paraméter	Fenntartva belső használatra
Q195	Cikluskijelölések
Q196	Cikluskijelölések
Q197	Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)
Q198	Az utoljára aktív mérési ciklus száma

ParaméterértékTT-vel történt szerszámbemérés állapota

Q199 = 0.0	Szerszám túréson belül
Q199 = 1.0	Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)
Q199 = 2.0	Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)

A 14xx tapintórendszer ciklusok mérési eredményei

Paraméter	Mért tényleges értékek
Q950	1. Főtengely pozíciója
Q951	1. Melléktengely pozíciója
Q952	1. Szerszámtengely pozíciója
Q953	2. Főtengely pozíciója
Q954	2. Melléktengely pozíciója
Q955	2. Szerszámtengely pozíciója
Q956	3. Főtengely pozíciója
Q957	3. Melléktengely pozíciója
Q958	3. Szerszámtengely pozíciója
Q961	SPA térszög a WPL-CS-ben
Q962	SPB térszög a WPL-CS-ben
Q963	SPC térszög a WPL-CS-ben
Q964	Elforgatás szöge I-CS-ben
Q965	Elforgatás szöge a forgóasztal koordinátarendszerében
Q966	Első átmérő
Q967	Második átmérő

Paraméter	Mért eltérések
Q980	1. Főtengely pozíciója
Q981	1. Melléktengely pozíciója
Q982	1. Szerszámtengely pozíciója
Q983	2. Főtengely pozíciója
Q984	2. Melléktengely pozíciója
Q985	2. Szerszámtengely pozíciója
Q986	3. Főtengely pozíciója
Q987	3. Melléktengely pozíciója
Q988	3. Szerszámtengely pozíciója
Q994	Szög I-CS-ben
Q995	Szög a forgóasztal koordinátarendszerében
Q996	Első átmérő
Q997	Második átmérő
ParaméterértékMunkadarab állapota	
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

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.

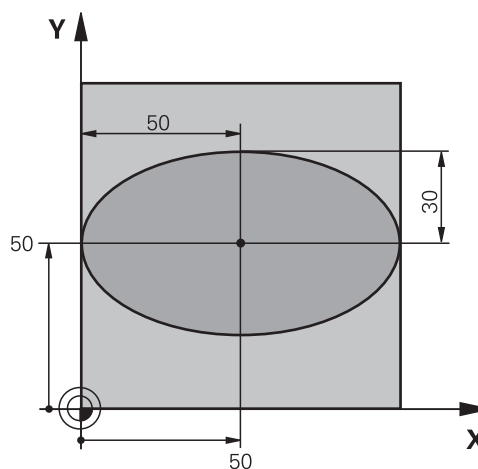
Az **SGN** funkcióval a vezérlő automatikusan ellenőrzi, hogy pozitív vagy negatív számról van-e szó.

%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



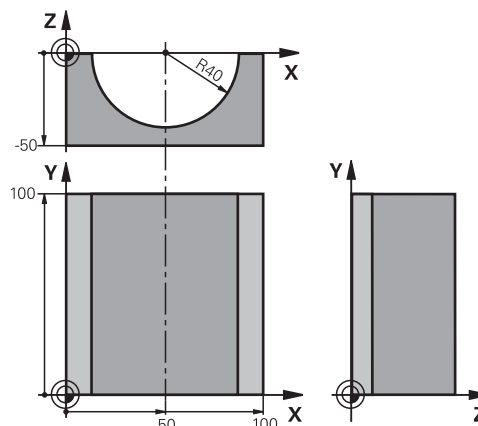
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések 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*	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Szőgnövekmény 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:
Megmunkálási irány órajárással egyező:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



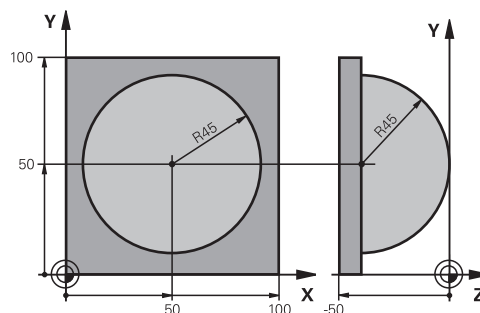
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0*	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100*	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5*	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400*	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90*	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1*	Számláló beállítása
N240 D00 q24 p01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	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 szögosztást határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A kontúrmetszetek számát a síkbeli szögosztással 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*	Végző térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45*	Gömsugár
N70 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360*	Elforgatási pozíció végzőszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10*	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5*	Nagyolási ráhagyás a gömsugár 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*	Gömsugár 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
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 357
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 361

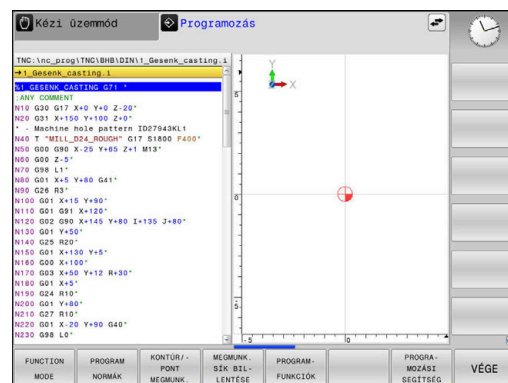
A **SPEC FCT** gomb és a megfelelő funkciógomb segítségével további speciális funkciókat tud elérni. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

Főmenü különleges funkciók SPEC FCT

SPEC FCT

- Speciális funkciók kiválasztása: nyomja meg a **SPEC FCT** gombot

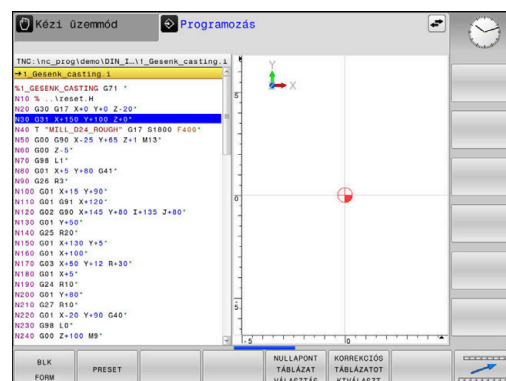
használja a	Funkciók	Leírás
FUNCTION MODE	Megmunkálási mód vagy Kinematika kiválasztása	oldal 335
PROGRAM NORMÁK	Program előírásainak definiálása	oldal 333
KONTÚR / - PONT MEGMUNK.	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 333
MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE	PLANE-funkció definiálása	oldal 380
PROGRAM- FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO-funkciók definiálása	oldal 334
PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 187



Program alapértelmezések menü

- PROGRAM NORMÁK
- Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

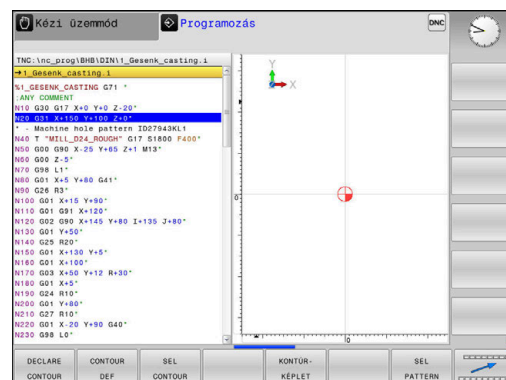
Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 90
PRESET	Bázispont befolyásolása	oldal 344
NULLPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
KORREKCIÓS TÁBLÁZAT KIVÁLASZT	Korrekciós táblázat kiválasztása	oldal 348



Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

- KONTÚR- / PONT MEGMUNK.
- Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

Funkciógomb	Funkciók
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírás hozzárendelése
CONTOUR DEF	Egyszerű kontúrképlet megadása
SEL CONTOUR	Kontúrdefiníció választás
KONTÚR- KÉPLET	Komplex kontúrképlet definiálása
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozícióval



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

Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü



- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	oldal 414
TRANSFORM / CORRDATA	Koordináta-transzformációk meghatározása	oldal 343
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 355
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 304
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 367
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 369
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 371
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 372
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 342
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 192
TABDATA	Táblázat értékeinek olvasása és írása	oldal 350
POLARKIN	Poláris kinematika meghatározása	oldal 336
MONITORING	Komponens felügyelet aktiválása	oldal 354
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 421

10.2 Function Mode

Function Mode programozása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

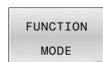
Ha gépének gyártója jóváhagyta különböző kinematikák kiválasztását, akkor a **FUNCTION MODE** funkciógomb segítségével átkapcsolhat.

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



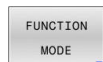
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártó a rendelkezésre álló választási lehetőségeket a **CfgModeSelect** (132200 sz.) gépi paraméterben definiálja.

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

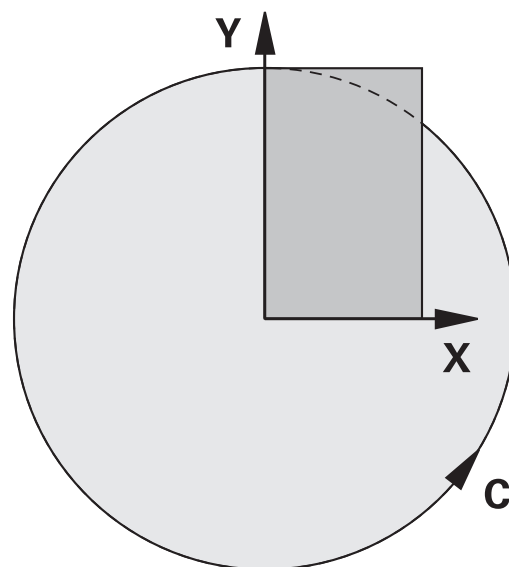
10.3 Megmunkálás poláris kinematikával

Áttekintés

Poláris kinematika használatakor a megmunkálási sík pályamozgásai nem két lineáris főtengellyel, hanem egy lineáris tengellyel és egy forgástengellyel vannak végrehajtva. A lineáris főtengely valamint a forgástengely ekkor meghatározza a megmunkálási síkot és az előtolás tengelyével a megmunkálás terét.

Két lineáris főtengelyű esztergákon és köszörűgépeken a poláris kinematikának köszönhetően lehetséges a homlokirányú megmunkálás.

Marógépeken az erre alkalmas forgástengelyek helyettesíthetnek lineáris főtengelyeket. Poláris kinematikák lehetővé teszik pl. nagy gépeken nagyobb felületek megmunkálását csupán a főtengelyek 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 gépfüggők.

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 főtengelyek valamint a lehetséges párhuzamos U, V és W tengelyek is.

A vezérlő a poláris kinematikák vonatkozásában az alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

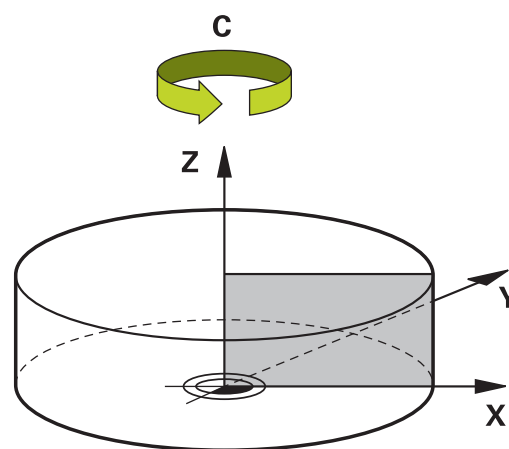
Funkciógomb	Funkciók	Jelentés	Oldal
	POLARKIN AXES	Poláris kinematika meghatározása és aktiválása	337
	POLARKIN OFF	Poláris kinematika inaktíválása	339

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 forgástengely 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 moduló-tengely szolgálhat.
- A két kiválasztott lineáris tengely így egy felületet határoz meg, amin a forgástengely is rajta van.



MODE-opciók:

Szintaxis	Funkciók
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 ALLOWEDPOLE kiválasztással lehetséges a pozicionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcserélődik a pólus oldala és elkerüljük a forgástengely 180°-os forgatását.

POLE-opciók:

Szintaxis	Funkciók
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson
SKIPPED	Az vezérlő tiltja a megmunkálást a póluson

Szintaxis	Funkciók
	 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 PROGRAMFUNKCIÓK 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  A POLARKIN ikon eltakarja az aktív PARAXCOMP DISPLAY ikont. A vezérlő a kiegészítő állapotkijelző POS fülében megjeleníti továbbá az Principal axes-et.
Nincs szimbólum	Standardkinematika aktív

Megjegyzések

Programozási útmutatások:

- A poláris kinematika bekapcsolása előtt feltétlenül programozza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót legalább az X, Y és Z főtengelyekkel.



DIN/ISO-programon belül a **PARAXCOMP** funkciók közvetlen megadása nem lehetséges. A szükséges funkciók programozása külső párbeszéd 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 leválasztott lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a póluson, illetve pólus közeli megmunkálásokat. Mivel ebben a tartományban lehetséges az előtolás ingadozása. Ezért javasolt a **SKIPPEDPOLE**-opció használata.
- Poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
 - Pályamozgások **M91**-vel
 - A megmunkálási sík billentése
 - **FUNCTION TCPM** vagy **M128**

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.

Inaktíválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN OFF** funkcióval inaktíválja a poláris kinematikát.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

SPEC
FCT

- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

POLARKIN

- ▶ Nyomja meg a **POLARKIN** funkciógombot

POLARKIN
OFF

- ▶ 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 inaktíválják 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 F2000*	
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*	Előpozíció 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 inaktíválása
N140 % PARAXCOMP-DISPLAY_OFF_XYZ.H	Inaktíválja 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 *	

10.4 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés



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

DIN/ISO	Válassza az ISO funkciókat
F	Előtolásról
G	Szerszámmozgások, ciklusok és programfunkciók
I	A körközéppont vagy pólus X koordinátája
J	A körközéppont vagy pólus Y koordinátája
L	Alprogram címkebehívása és programrész ismétlés
M	Mellékfunkciók
N	Mondatszám
T	Szerszámbehívás
H	Polárkoordináta szög
K	A körközéppont vagy pólus Z koordinátája
R	Polárkoordináta sugár
S	Főorsó-fordulatszám

10.5 Koordinátatranszformációk definiálása

Áttekintés

A koordinátatranszformációk programozásához a vezérlő alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkciók
-------------	----------

FUNCTION CORRDATA	Korrektúrák táblázatok kiválasztása
----------------------	-------------------------------------

FUNCTION CORRDATA RESET	Korrektúra visszaállítása
-------------------------------	---------------------------

10.6 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**-et opcionális paraméter nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **G247 BÁZISPONT KIJELELÉS**-belivel.

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 (opció 22)

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 SELECT** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt nullapont számát
- ▶ Alternatívaként határozza meg a bevitelt a **Doc** oszlopban
- ▶ 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

10.7 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.

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 hajtja végre a vezérlő a korrekciót.

A vezérlő a táblázatokkal az alábbi korrekciós lehetőségeket kínálja:

- **tco** (Tool Correction): Korrekció a szerszám-koordináta-rendszerben (T-CS)
- **wco** (Workpiece Correction): Korrekció a megmunkálási sík-koordináta-rendszerben (WPL-CS)

A táblázattal történő korrekció a T-mondatbeli korrekció alternatívája. A táblázatból vett korrekció felülírja a már programozott korrekciót a T-mondatban.

Szerszámkorrekció a **.tco** táblázattal

A korrekciók a **.tco** végződésű táblázatokban az aktív szerszámot korrigálják. A táblázat minden szerszámtípusra érvényes, ezért a létrehozáskor olyan oszlopokat is lát, amelyekre adott esetben Önnek nincs szüksége a saját szerszámtípusához.



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

Szerszámkorrekció a **.wco** táblázattal

A korrekciók a **.wco** végződésű táblázatokban eltolásként működnek a megmunkálási sík koordináta-rendszerében (WPL-CS).

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 táblázatot alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót az NC program kívánt korrekciós táblázat kiválasztásához.

Korrekciós tábla 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 funkciógombja, pl. **TCS**
- ▶ Táblázat kiválasztása

Ha a **SEL CORR-TABLE** funkció nélkül dolgozik, a kívánt táblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni.

Az összes üzemmódban az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot
- ▶ Válassza ki a fájlkezelőben a kívánt táblázatot
- A **Programteszt** üzemmódban a táblázat státusz **S**, a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a státusz **M**.

Korrekciós érték aktiválása

Korrekciós érték aktiváláshoz az NC programban az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TRANSFORM / CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt korrekció funkciógombja, pl. **TCS**
- ▶ Adja meg a sor számát

Korrekció hatásának időtartama

Az aktivált korrekció a program végéig vagy egy szerszámcseréig tart.

A **FUNCTION CORRDATA RESET**-vel a korrekciókat programozottan állíthatja vissza.

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. TÁBLÁZATOKAT MEGNYIT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS-**
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.

10.8 Hozzáférés a táblázat értékeihez

Alkalmazás

A **TABDATA** funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud automatikusan az NC programból változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- ***.t** szerszámtáblázat, csak olvasásra
- ***.Tco**, korrekciós táblázat, olvasásra és írásra
- ***.wco**, korrekciós táblázat, olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkor aktív táblázathoz történik. Olvasás

eközben mindig lehetséges, írás csak a feldolgozás alatt.

Szimuláció vagy mondatra futás közben nincs hozzáférés írásra.

Ha az NC program és a táblázat különböző mértékegységben van, a vezérlő átváltja az értékeket **MM**-ből **INCH**-be és vissza.

Táblázat értékeinek olvasása

Olvasson ki értéket a **TABDATA READ** funkcióval a táblázatból és mentse le azt egy Q-paraméterbe.

Az oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS**-t használhat az érték mentéséhez. A vezérlő automatikusan az NC program mértékegységeivel számolja át a táblázat értékeit.

A vezérlő az éppen aktív szerszámtáblázatból 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 program futása során a hibaüzenetet.

Folyamat

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

SPEC
FCT

▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-
FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

TABDATA

▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot

TABDATA
READ

▶ Nyomja meg a **TABDATA READ** funkciógombot

▶ Adja meg az eredményhez a Q paramétert

ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

CORR-TCS

▶ 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

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 **PROGRAMFUNKCIÓK** 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:

SPEC
FCT

▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-
FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

TABDATA

▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot

TABDATA
ADDITION

▶ Nyomja meg a **TABDATA ADDITION** funkciógombot

CORR-TCS

▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS-t**

ENT

▶ Adja meg az oszlop nevét

ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

ENT

▶ Adja meg a táblázat sorának számát

ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

ENT

▶ Adja meg a Q-paramétert

ENT

▶ 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

10.9 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)

Alkalmazás



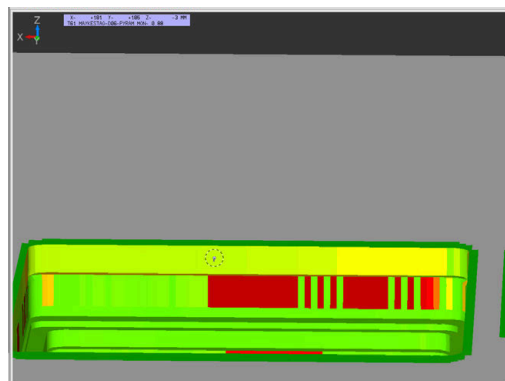
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A **MONITORING** funkció segítségével az NC programból elindíthatja és megállíthatja a komponensfelügyeletet az NC programból.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst és a színekkel képezi az eredményt egy ún. heatmap-ben a munkadarabon.

A heatmap egy hőkamera képéhez hasonlóan működik.

- Zöld: a komponensek a definiált biztonságos tartományban
- Sárga: a komponensek a figyelmeztető tartományban
- Piros: a komponensek túlterheltek



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.

10.10 Számláló meghatározása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A **FUNCTION COUNT** funkcióval az NC programból tud egy egyszerű számlálót vezérelni. Ezzel a számlálóval aztán pl. megszámolhatja az elkészült munkadarabok számát.

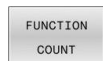
A meghatározás menete az alábbi:



- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** 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



Az aktuális számlálóállást a ciklus **G225** használatával tudja gravírozni.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

Kihatás Programteszt üzemmódban

A **Programteszt** üzemmódban szimulálhatja a számlálót. Ekkor a számlálónak csak egy állása érvényes, amelyet az NC programban határozott meg. A számlálóállás a MOD-menüben változatlan marad.

Hatás a Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban

A MOD-menü számlálóállása csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

FUNCTION COUNT meghatározása

A FUNCTION COUNT funkció alábbi lehetőséget kínálja:

Funkciógomb	Funkciók
FUNCTION COUNT INC	A számhoz adjon hozzá 1-t
FUNCTION COUNT RESET	Számláló lenullázása
FUNCTION COUNT TARGET	Egy megadott érték beállítása névleges állásként (célértékként) Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Egy megadott érték beállítása számlálóállásként Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló értékének növelése egy megadott értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani

Példa

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Számlálóállás lenullázása
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	A megmunkálások névleges állásának megadása
N70 G98 L11*	Ugrásjelölés megadása
N80 G ...	Megmunkálás
N510 FUNCTION COUNT INC*	Számlálóállás növelése
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

10.11 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. Jellemző alkalmazások:

- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájlra 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 **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot és a **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt: az új 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 BEILLESZTÉSE** funkciógombot

Funkciógomb Funkció

	Egy sor törlése és ideiglenes tárolása
	Egy szó törlése és ideiglenes tárolása
	Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása
	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.



- Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot
- Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyílombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkciógomb	Funkció
	A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása
	A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)



Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy másik helyre:

- Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni



- Nyomja meg a **BLOKK BEILLESZTÉS** funkciógombot

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon



- 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



- 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 a **Szövegkeresés** : párbeszédablakot **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

10.12 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	X	Y	Z	A	C	DOC
1	99.994	49.999	0			PAT 1
2	99.999	50.001	0			PAT 2
3	100.002	49.995	0			PAT 3
4	99.990	50.003				PAT 4
5						PAT 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 362



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 táblázatformatum szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

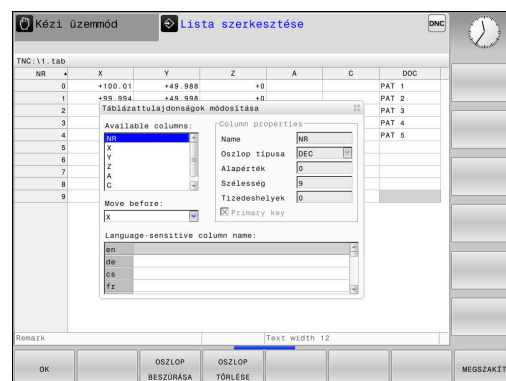
- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát ábrázoló felugró ablakot.
- ▶ Formátum beállítása

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopának listája
Move before:	Az Elérhető oszlopokban kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	SZÖVEG: Szöveg bevitel SIGN: + vagy - jel BIN: Bináris szám DEC: Tizedes, pozitív egész szám (tőszám) HEX: Hexadecimális szám INT: Egész szám LENGTH: Hossz (inch programokban konvertálva) FEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) IFEED: Előtolás (mm/perc vagy inch/perc) FLOAT: Lebegőpontos szám BOOL: Logikai érték INDEX: Index TSTAMP: Dátum és idő fix formátuma UPTXT: Szövegbevitel csupa nagybetűvel PATHNAME: Elérési út
Alapértelmezett érték	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
Szélesség	Oszlop szélessége (karakterek száma)
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok



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



- ▶ A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül

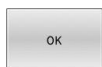


Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítse előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

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.



- ▶ Nyomja meg a **MEGSZAKÍT** alternatív 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 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.

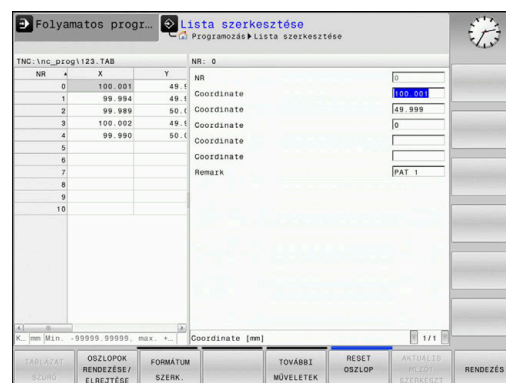


Egy NC programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC mondat a **D26**-tal automatikusan bezárja a legutóbb megnyitott táblázatot.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

N560 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB



D27 – Szabadon meghatározható táblázat leírása

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz beírhat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.



A **D27** funkció csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen az NC program futásának üzemmódjára.

Ha egy NC mondattal több oszlopba is ír, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell mentenie.

A vezérlő hibát jelez, ha Ön egy zárolt vagy nem létező táblázatcellába akar írni.

Ha szövegmezőbe (pl. **UPTTEXT** oszloptípus) kíván írni, használjon QS-paramétereket. Számmezőkbe a Q, QL vagy QR-paraméterekkel írjon.

Példa

Az éppen nyitott táblázat 5. sorába a Sugár, Mélység és D oszlopokat írja. A táblázatba írandó értékek a **Q5**, **Q6** és **Q7** Q-paraméterekben vannak mentve.

N50 Q5 = 3,75

N60 Q6 = -5

N70 Q7 = 7,5

N80 D27 P01 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **D28** funkcióval olvashatja az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatot.

A **D28**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz olvashat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az **D28**- mondatban meghatározhatja annak a **Q** paraméternek a számát, amibe a vezérlő az elsőként olvasott értéket beírja.



Ha egy NC mondattal több oszlopból szeretne olvasni, akkor a vezérlő a kiolvasott értékeket az azonos típusú, egymást követő **Q**-paraméterekbe menti, pl. **QL1**, **QL2** és **QL3**.

Ha szövegmezőt olvas ki, használjon **QS**-paramétereket. Számmezőkből olvasson ki a **Q**, **QL** vagy **QR**-paraméterekkel.

Példa

Az éppen nyitott táblázat 6. sorából olvassa ki az **X**, **Y** és **D** oszlopok értékeit. Az első értéket mentse a **Q10** **Q**-paraméterbe (második értéket a **Q11**-be, harmadik értéket a **Q12**-be.

Ugyanebből a sorból mentse a **DOC** oszlopot a **QS1**-be.

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. +.

10.13 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

Az **S-PULSE FUNCTION** alkalmazásával egy pulzáló főorsó fordulatszámot lehet programozni, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*

A meghatározás menete:

- | | |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">SPEC
FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PROGRAM-
FUNKCIÓK</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FUNCTION
SPINDLE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SPINDLE-
PULSE</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot ▶ Nyomja meg a FŐORSÓ FUNKCIÓ funkciógombot ▶ Nyomja meg a SPINDLE-PULSE funkciógombot ▶ Határozza meg a P-TIME periódus hosszát ▶ Határozza meg a SCALE módosítási sebességét |
|--|--|

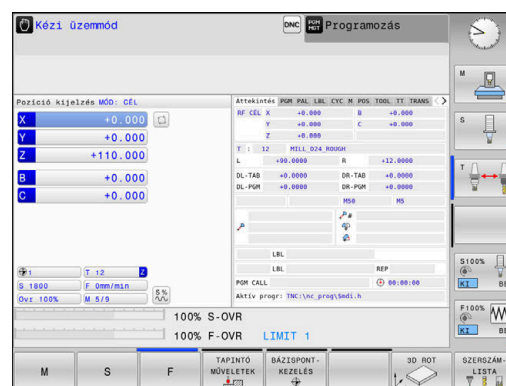


A vezérlő sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

Szimbólumok

Az állapotkijelzőn a szimbólum jelzi a pulzáló fordulatszám állapotát:

Ikon	Funkció
	Pulzáló orsó fordulatszám aktív



Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Példa

N40 FUNCTION S-PULSE RESET*

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

A meghatározás menete:

- | | |
|---|--|
|  | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a FŐORSÓ FUNKCIÓ funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a RESET SPINDLE-PULSE funkciógombot. |

10.14 Várakozási idő FUNCTION FEED

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 visszatérő várakozási időket tud beprogramozni másodpercek megadásával, pl. forgácsolás csökkentésének való kikényszerítésére. A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácsolást tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

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 pozíción marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

- ▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetkészítés előtt

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5*

A meghatározás menete:



- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **FEED DWELL** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a D-TIME várakozás időtartamát
- ▶ Határozza meg az F-TIME forgácsolás időtartamát

Állítsa vissza a várakozási időt



Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

Példa

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC
FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION
FEED

- Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

RESET
FEED
DWELL

- Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot



A várakozási idő törléséhez adjon meg D-TIME 0-t.
A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

10.15 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.

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION DWELL TIME10*

Példa

N40 FUNCTION DWELL REV5.8*

A meghatározás menete:

- | | |
|---|---|
|  | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK 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 |

10.16 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával

Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár deaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

További 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
- Áramkimaradásnál

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:** kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott vektorral
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott szöggel
- Kijáratás szerszámtengely irányában **M148**-val

További információ: "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 238

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 koordináta-rendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból számítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete az alábbi:

- | | |
|---|---|
|  | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK 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 koordináta-rendszerében.

A megadott SPB szög az Z és X közötti szöget írja le. Ha 0°-t ad meg, a szerszám a Z szerszámtengely irányba húzódik vissza.

A meghatározás menete az alábbi:

- | | |
|---|---|
|  | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a LIFTOFF ANGLE TCS funkciógombot
▶ Adja meg az SPB szöget |

Állítsa vissza a Liftoff funkciót

Példa

N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval állítja vissza a kijáratást.

A meghatározás menete az alábbi:

- | | |
|---|--|
|  | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot |
|  | ▶ Nyomja meg a LIFTOFF RESET funkciógombot |



A kijáratást azonban az M149-vel is visszaállíthatja.

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.

11

**Többtengelyes-
megmunkálás**

11.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	377
M116	Forgótengelyek előtolása	406
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	405
TCPM FUNKCIÓ	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	414
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	407
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	408
M128	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	409
M138	Döntött tengely kiválasztása	412
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	413

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 395

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 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



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	382
	VETÍTETT	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT	384
	EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgásszög (EULROT)	386
	VEKTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	388
	PONT	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	390
	RELATÍV	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	392
	AXIAL (tengelyirányú)	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög A,B,C	393
	VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE-funkciók visszaállítása	381

Egy animáció futtatása

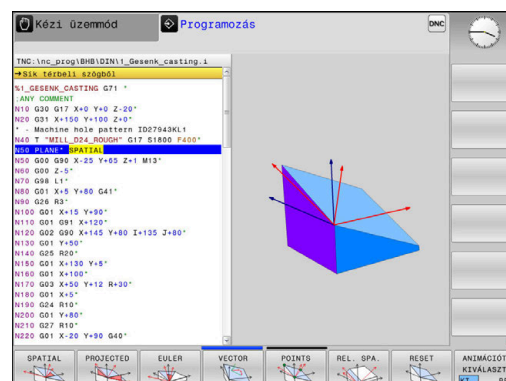
Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kékké válik)

A PLANE funkció meghatározása

SPEC
FCTMEGMUNK.
SÍK BIL-
LENTÉSE

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombsorban jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a **PLANE**-funkciót



Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógommbal
- ▶ A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

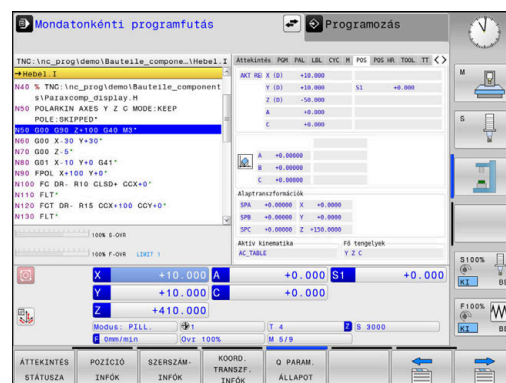
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógommbal
- ▶ 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 a MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE 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 396 |
| | ▶ 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**).

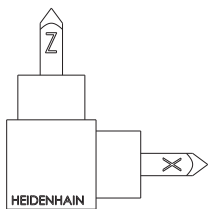
Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.

Példa

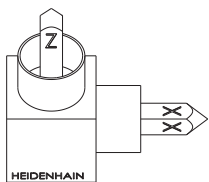
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...

A-B-C

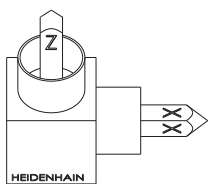
Alaphelyzet A0° B0° C0°



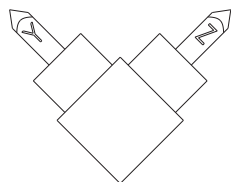
A+45°



B+0°

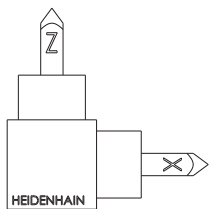


C+90°

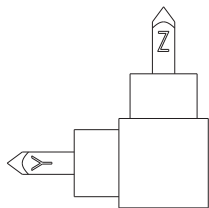


C-B-A

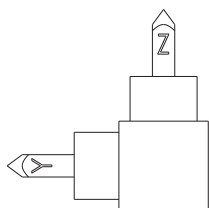
Alaphelyzet A0° B0° C0°



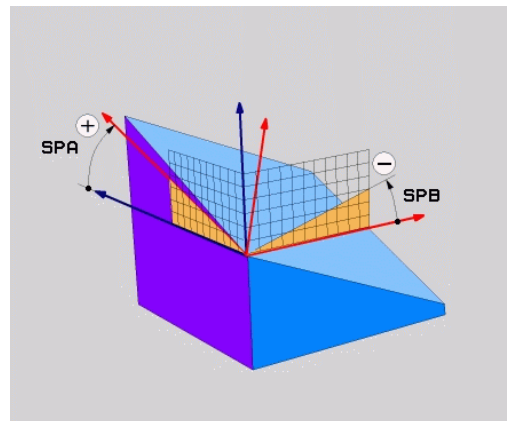
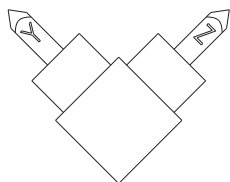
C+90°



B+0°



A+45°



A forgatási sorrendek összehasonlítása:

■ **A-B-C forgatási sorrend:**

- 1 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött X tengelye körüli forgatás
- 2 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Y tengelye körüli forgatás
- 3 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás

■ **C-B-A forgatási sorrend:**

- 1 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás
- 2 A döntött Y tengely körüli forgatás
- 3 A döntött X tengely körüli forgatás



Programozási útmutatások:

- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **G80** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **G80** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395

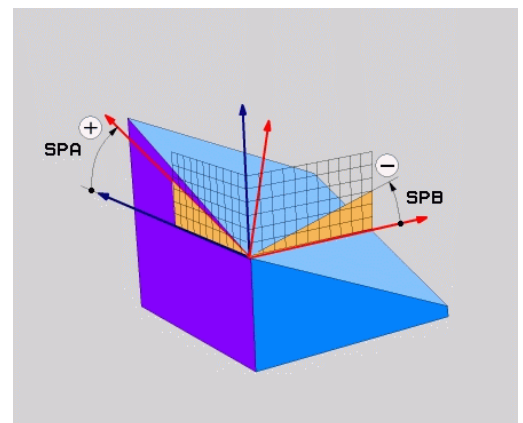
Beviteli paraméterek

Példa

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45*

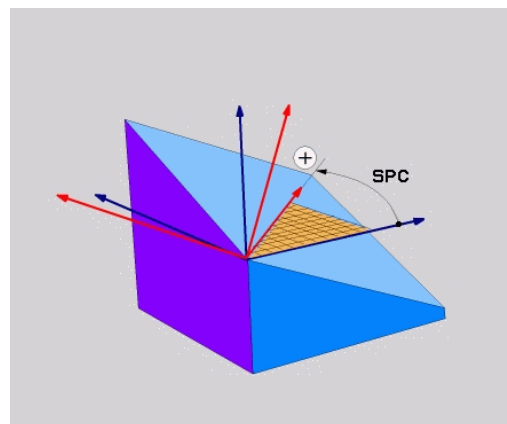


- ▶ **Térszög A?: SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög B?: SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög C?: SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395



Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
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

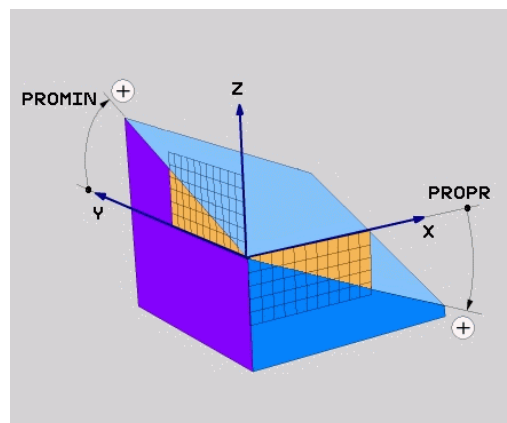
Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátság (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátság (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozási útmutatások:

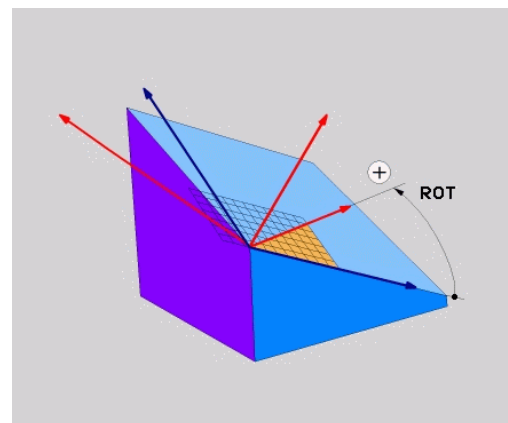
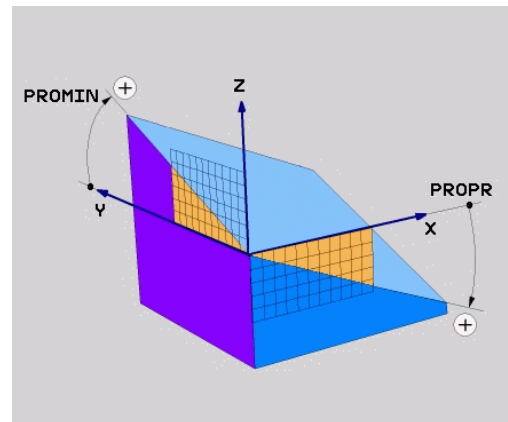
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395



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° 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° 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 395



Példa

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30*

Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

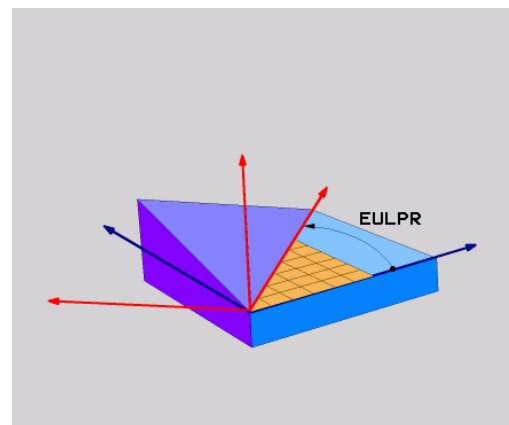
Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot a **mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

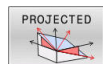


A pozicionálási magatartás kiválasztható.

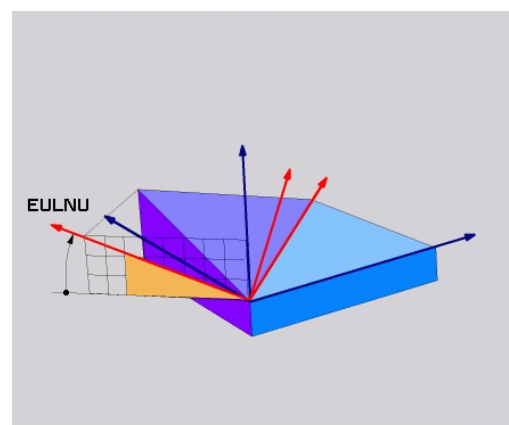
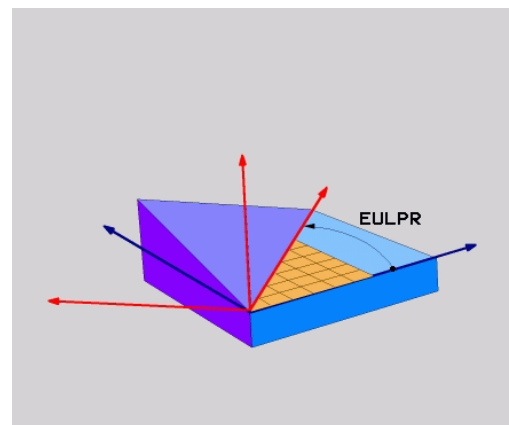
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395



Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR**
elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: -180,0000°-tól 180,0000°-ig
 - A 0°-os tengely az X tengely
- ▶ **Szersh.teng. billentési szöge?: A**
koordinátarendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
 - A 0°-os tengely a Z tengely
- ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordinátarendszer forgatása **EULROT** a döntött Z-tengely körül (értelemszerűen megfelel egy forgatásnak a **G73** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja az X-tengely irányát a döntött megmunkálási síkban.
Vegye figyelembe:
 - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
 - A 0°-os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395

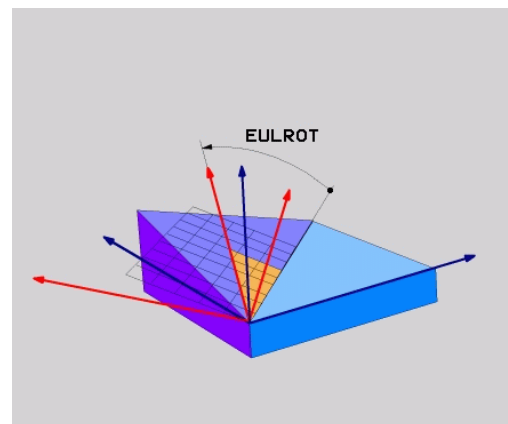


Példa

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

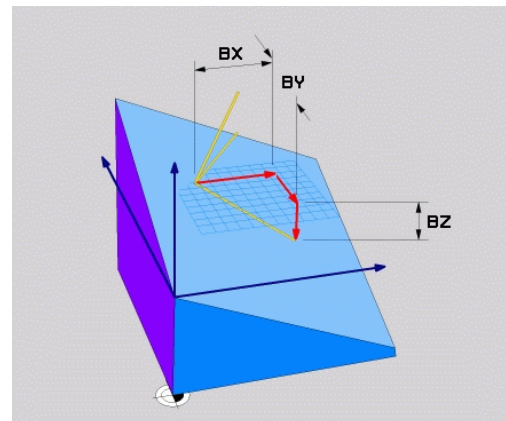


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

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 pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 395



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

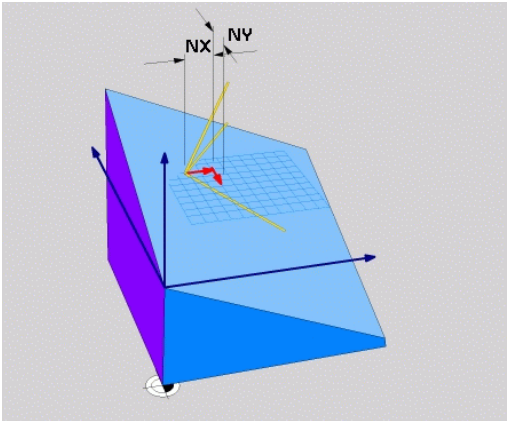
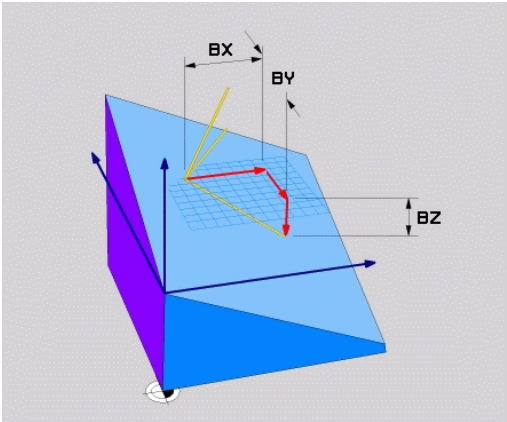
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- 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 395

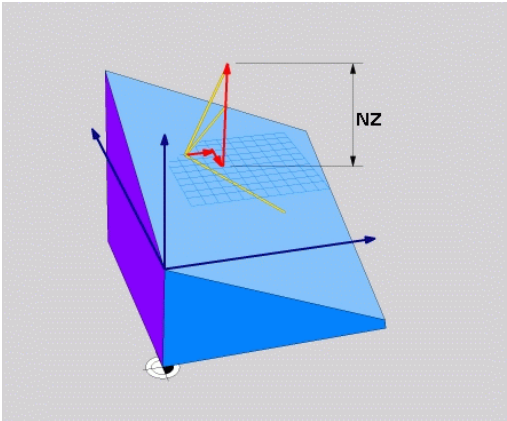


Példa

```
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

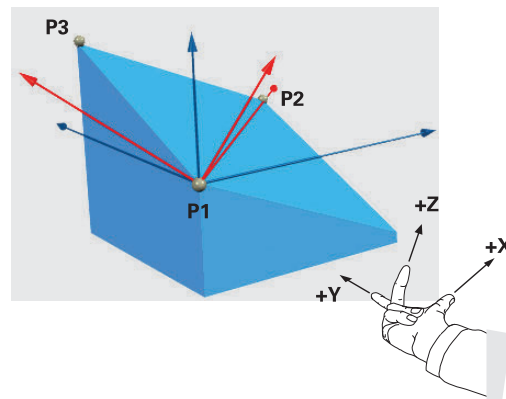
Alkalmazás

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 395



Beviteli paraméterek



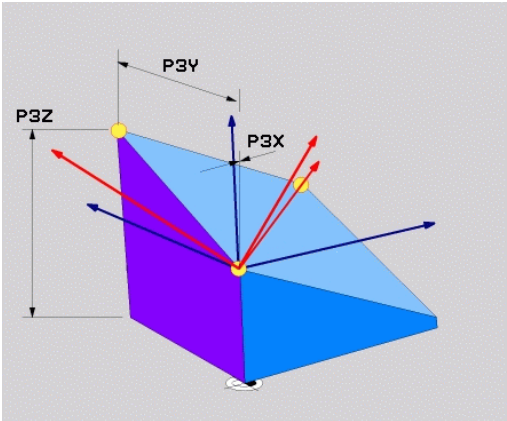
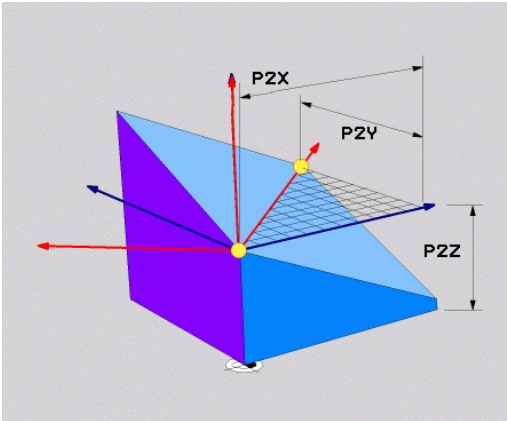
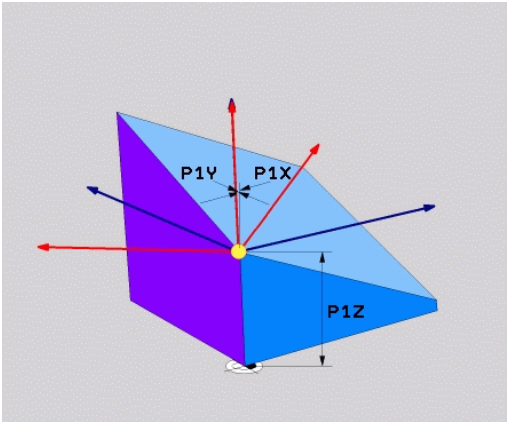
- ▶ **1. síkpont X koordinátája?:** Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
 - ▶ **1. síkpont Y koordinátája?:** Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
 - ▶ **1. síkpont Z koordinátája?:** Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
 - ▶ **2. síkpont X koordinátája?:** Az 2. síkpont **P2X** X koordinátája
 - ▶ **2. 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 395

Példa

```
N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONT	Points



Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

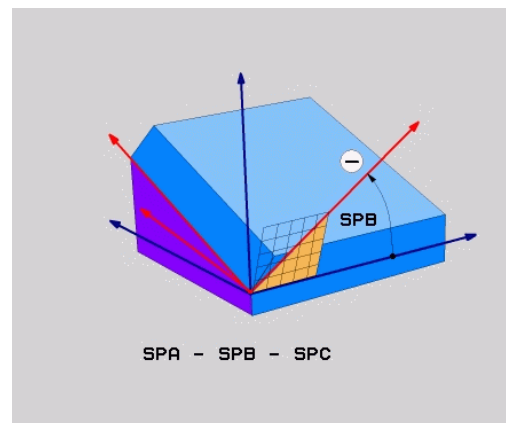
Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.



Programozási útmutatások:

- A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik függetlenül a korábban alkalmazott döntési funkciótól.
- Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV**-funkciót lehet egymás után programozni.
- Amennyiben egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, úgy határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót csak ellentétes előjellel.
- Ha a **PLANE RELATIV**-t előzetes elforgatás nélkül használja, a **PLANE RELATIV** közvetlenül a munkadarab koordinátarendszerében érvényes. Ebben az esetben az eredeti megmunkálási síkot a **PLANE RELATIV**-funkció egy meghatározott térszöge körül forgatja el.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395



Beviteli paraméterek



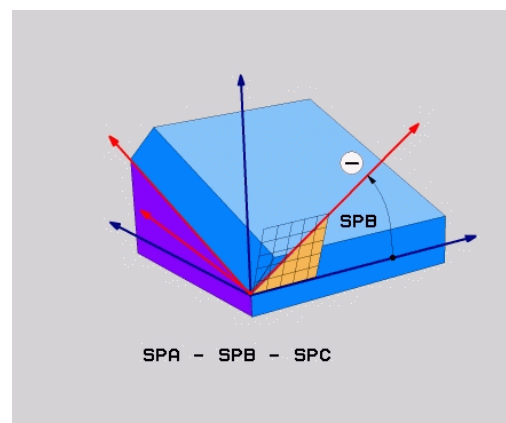
- ▶ **Növekményes szög?** Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 395

Példa

N50 PLANE RELATIV SPB-45*

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív



Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.



PLANE AXIAL akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.



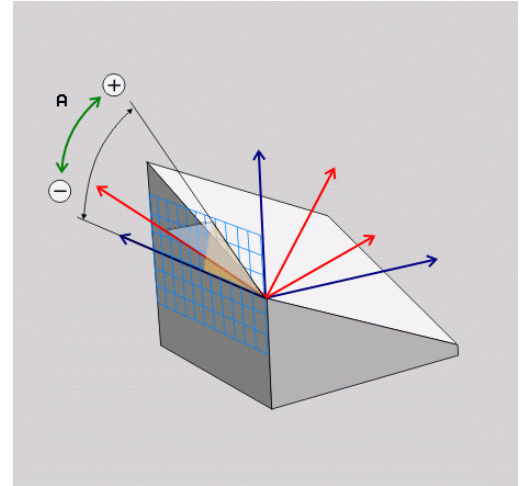
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

HA az Ön gépe lehetővé teszi a térbeli szögek meghatározását, akkor a **PLANE AXIAL** után a **PLANE RELATIV**-val folytathatja a programozást.



Programozási útmutatások:

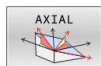
- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza, de nem deaktiválja az forgatási funkciót.
- A **PLANE AXIAL**-funkció tengelyszögei modálisan érvényesek. Ha növekményes tengelyszöget programoz, a vezérlő az értéket hozzáadja az aktuálisan érvényes tengelyszöghöz. Amennyiben kettő egymást követő **PLANE AXIAL**-funkciót kettő különböző forgótengellyel programoz, úgy az új megmunkálási sík a két meghatározott tengelyszögből adódik.
- A **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** funkcióknak nincs hatásuk a **PLANE AXIAL**-al összefüggésben.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapelforgatást.



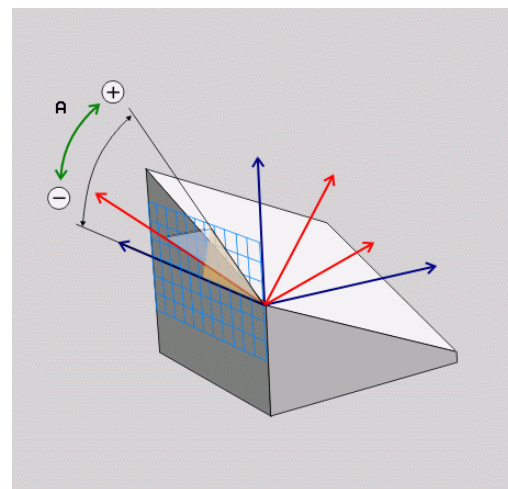
Beviteli paraméterek

Példa

N50 PLANE AXIAL B-45*



- ▶ **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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 395



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 black; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; 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. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken. ▶ 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 black; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Billentse be a forgótengelyeket egy következő, különálló pozicionáló mondatban |

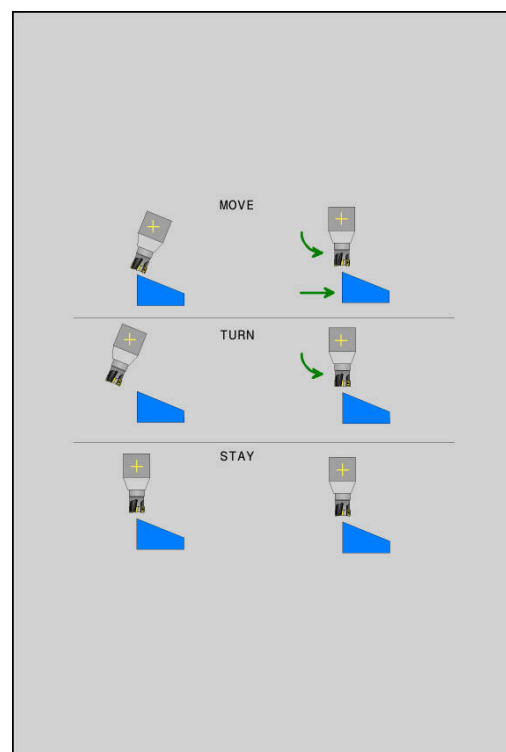
Ha a **MOVE** opciót választotta (aPLANE funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választotta (aPLANE funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi el a beforgatást), még alábbi paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.

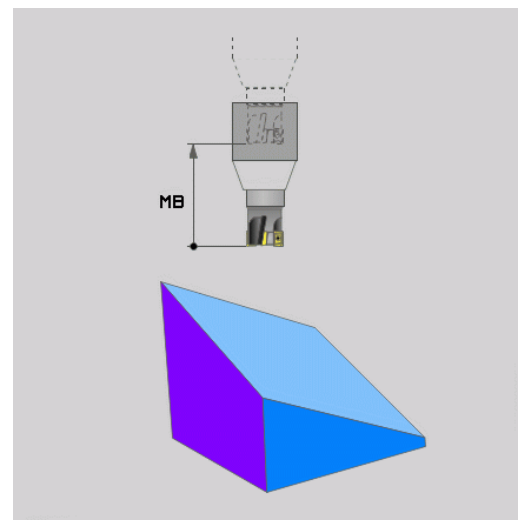
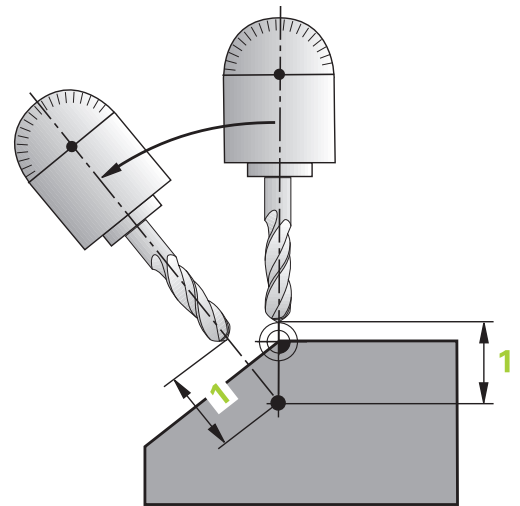
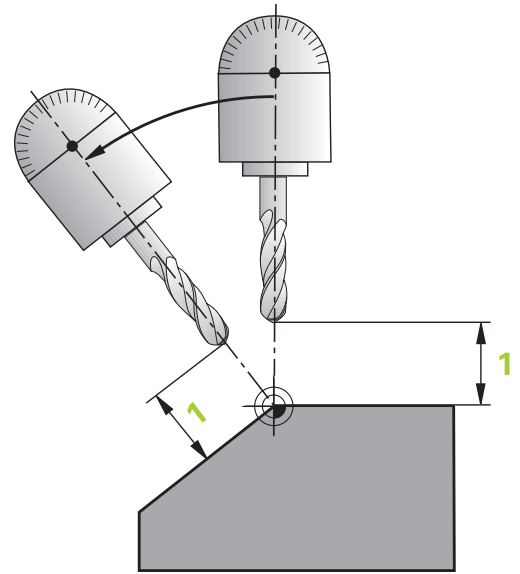
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a T-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



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 helyzetéhez 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

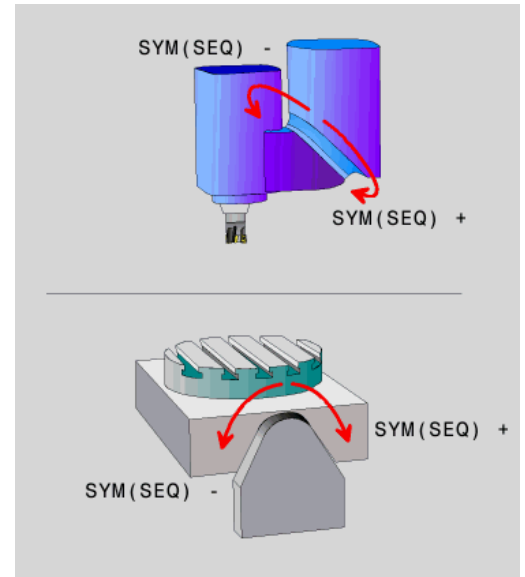
A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

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).



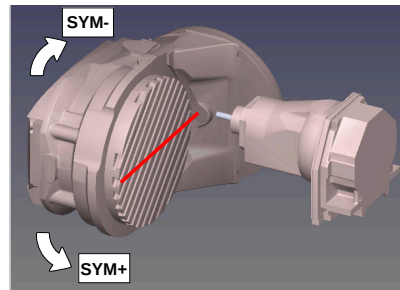
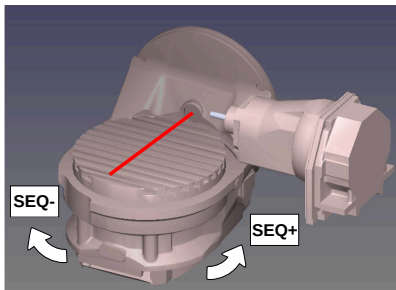
A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+-**val
- ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
- ▶ **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM--**-val
- ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
- ▶ Középérték képzése, pl. -90

A középérték 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.

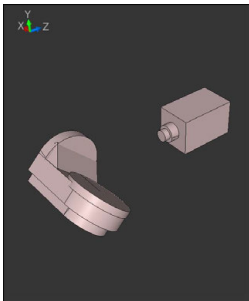
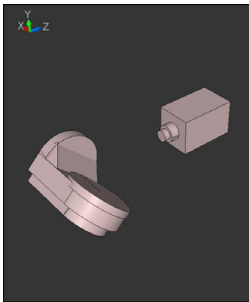
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 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-köraszttallal 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-köraszttallal 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:

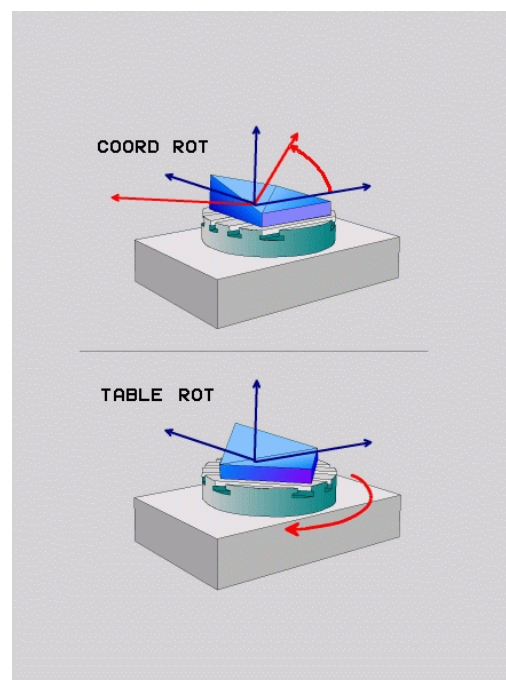
- a forgótengelynek nincs hatása a szerszámdőlésre, mivel a forgástengely és a szerszámtengely billentéskor párhuzamos
- a forgótengely a kinematikai láncban a szerszámból kiindulva az első forgótengely

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok hatása ezáltal a programozott térszögtől és a gépkinematikától 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 megmunkálási sík koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, például Ciklus **G73 ELFORGATAS** használatával.

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

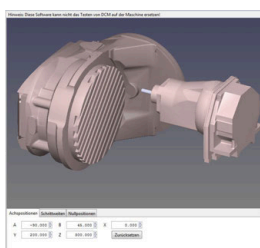
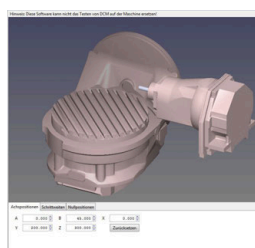
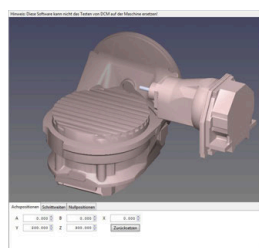


Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

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 szerszámmra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszámtengely iránnyal:

Példa

N10 T 5 G17 S4500*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*



A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

11.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)

Funkció

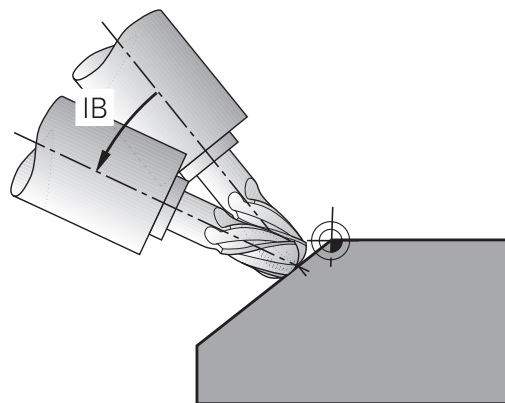
Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával



Az elfordított megmunkálási síkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges.

További információ: "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 414



Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozicionálási működés figyelembe vétele
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Mozgassa a tengelyt egy egyenes mondat segítségével a kívánt döntésszöggel növekményesen a megfelelő tengelyben

Példa

...	
N12 G00 G40 Z+50*	Pozicionálás biztonságos magasságra
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N14 M128*	M128 aktiválása
N15 G01 G91 F1000 B-17*	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

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 szerszámközpont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.



Programozási útmutatások:

- Az **M116** asztal- és fejtengelyeknél is használható.
- **M116** funkció aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes.
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók kombinációja az **M116**-val nem lehetséges. Amennyiben aktív **M128** vagy **TCPM** funkció mellett egy tengelyhez aktiválni szeretné az **M116**-t, úgy az **M138** funkció segítségével az adott tengelyhez a kiegyenlítő mozgást indirekt módon kell deaktiválnia. Azért indirekt módon, mivel az **M138**-val adja meg a tengelyt, amelyre az **M128** vagy **TCPM** funkció hat. Ezáltal a **M116** automatikusan érvényes lesz a nem a **M138** alkalmazásával kiválasztott tengelyre.
További információ: "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 412
- 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 mechanikuson 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.

Példa: Minden aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése

N50 M94*

Példa: Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentése

N50 M94 C*

Példa: Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatása

M50 G00 C+180 M94*

Funkció

M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

M94 a mondat elején lép érvénybe.

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)

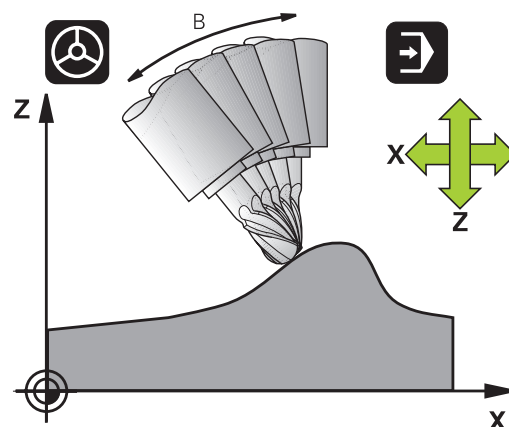
Ha az NC programban az egyik vezérelt forgótengely pozíciója megváltozik, akkor a billentés ideje alatt a szerszámcsúcs pozíciója változatlan marad a munkadarabhoz képest.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth csatlakozással rendelkező forgótengelyeknek a beforgatáshoz ki kell esniük a fogazásból. A kiesés és a beforgatási mozgás alatt ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltozik a forgótengely pozíciója



Az **M128** után programozhat egy olyan előtoltást, 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 gömbközpontjára kell vonatkoznia
- Ha az **M128** aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a vezérlő megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha pl. a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a vezérlő az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A vezérlő transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és 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 figyel 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 funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben.

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C*
```


Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M144 használatával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.



Programozási és kezelési útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás aktív **M144** esetén megengedett.
- A pozíciókijelzés **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

M144 a mondat elején lép érvénybe. **M144** nem érvényes az **M128** funkcióval együtt vagy döntött megmunkálási sík esetén.

M144 törlésére az **M145**-öt kell programoznia.

11.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9)

Funkció

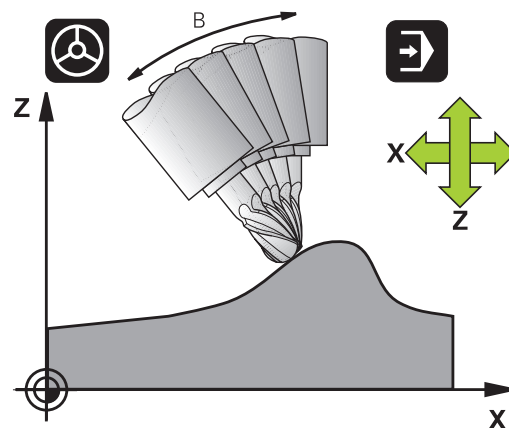


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

FUNCTION TCPM egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a vezérlő milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. **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**
- maximális előtolás, amivel a vezérlő a lineáris kompenzációs mozgásokat hajtja végre: **F**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg.



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth csatlakozással rendelkező forgótengelyeknek a beforgatáshoz ki kell esniük a fogazásból. A kiesés és a beforgatási mozgás alatt ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltozik a forgótengely pozíciója



Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **TOOL CALLT**-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- A kontúr alámetszésének elkerülése érdekében kizárólag Gömbvégű maró-t használjon. Más szerszámformákkal való kombináció esetén ellenőrizze le az NC programot grafikai szimulációval esetleges kontúr alámetszésekre.

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT



▶ Válassza a speciális funkciókat



▶ Válassza a programozási segédleteket



▶ Válassza a TCPM FUNKCIÓ-t

Programozott előtolás működési mód

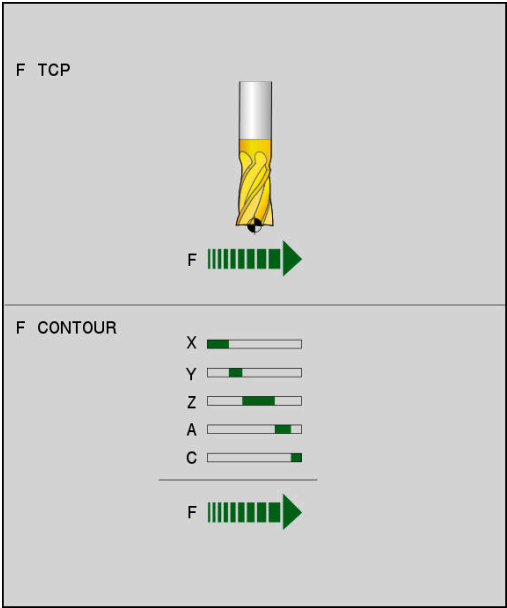
A vezérlő két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:



▶ Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (tool center point) és a munkadarab között



▶ Az **F CONT** 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 (tér szög). Ezt a funkciót csak külső NC programokkal, felületi normálvektorokkal (LN-mondatok) lehetett megvalósítani.

A vezérlő a következő funkciót biztosítja:

AXIS
POSITION

- ▶ **AXIS POS** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

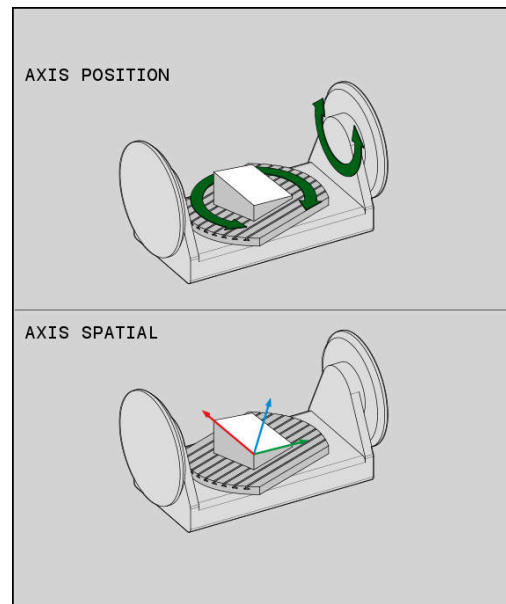
AXIS
SPATIAL

- ▶ **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi



Programozási útmutatások:

- Az **AXIS POS** funkciót főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel kapcsolatban használható. Csak ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt megmunkálási sík orientációt (pl. egy CAM rendszerrel programozva), használhatja az **AXIS POS**-t eltérő gépkonceptióval (pl. 45°-os elforgatható fejjel) is.
- Az **AXIS SPAT** funkcióval térbeli szögeket határoz meg, amelyek a jelenleg aktív (esetleg döntött) koordináta-rendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. Az **AXIS SPAT** funkció utáni első pozicionáló mondatban mindig mind a három térbeli szöget meg kell adnia, még akkor is igaz, valamelyik térbeli szög 0°.



Példa

...	
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

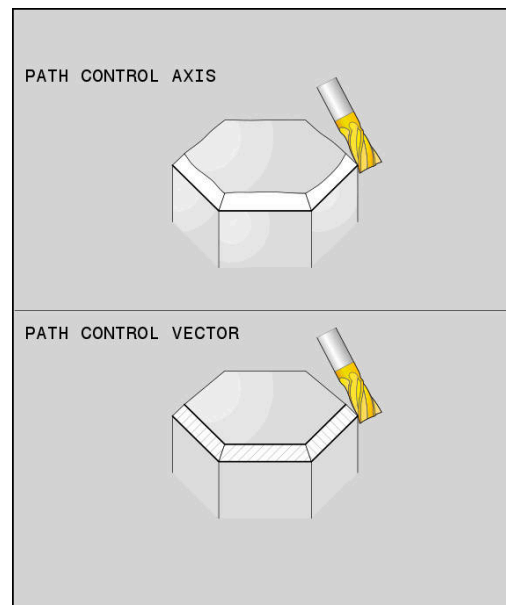
A funkciókkal azt határozza meg, hogy kell a szerszámorientációt a programozott kezdő- és véghelyzet között interpolálni:

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 tűrése** 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 422



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

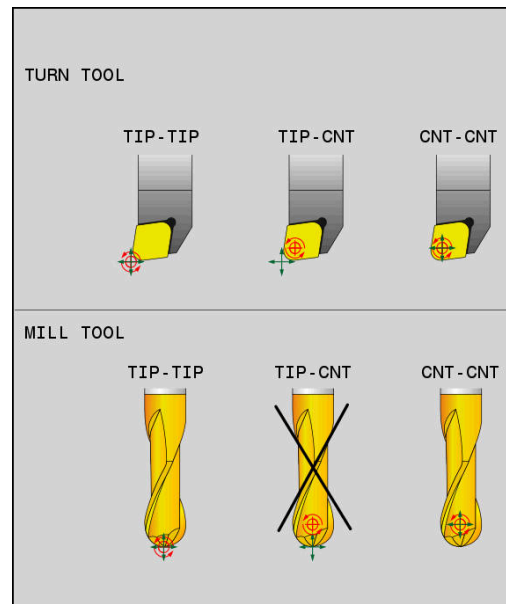
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS*	A forgótengelyek interpolálása az NC mondat kezdő- és véghelyzete között lineáris.
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR*	A forgótengelyek úgy vannak interpolálva, hogy a szerszámvektor egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, 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. A forgási középpont az élsugár középpontban helyezkedik el. |
| REF POINT
CNT - CNT | ► REFPNT CENTER-CENTER az élsugár középpontba pozicionálva. A forgási középpont és az élsugár középpont szintén egybeesnek. |

A nullapont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.



REFPNT TIP-TIP

A **REFPNT TIP-TIP** változat megfelel a **FUNCTION TCPM** standard viselkedésének. Minden olyan ciklust és funkciót alkalmazhat, amelyek eddig is engedélyezettek voltak.

REFPNT TIP-CENTER

A **REFPNT TIP-CENTER** változat elsősorban esztergáló szerszámmal való használatra ideális. A forgatási pont és a 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 nullapont választás fő célja az, hogy az aktív sugárkorrekció és szimultán döntött tengelyes beállítás melletti esztergáló üzemmódban komplex kontúrokat lehessen létrehozni (szimultán forgatás). A funkció csak akkor célszerű, ha a vezérlőt esztergáló üzemmódban működteti (opció 50). Ezen szoftveroldali opciót csak a TNC 640 támogatja.

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 .

Amennyiben a **REFPNT CENTER-CENTER** funkcióval zsebmaró ciklusokat programoz, a vezérlő hibaüzenetet 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 élsugar középponttal esnek egybe
...	

FUNCTION TCPM visszaállítása



- Használja a **FUNCTION RESET TCPM**-t, ha a funkciót célzottan szeretné egy NC programon belül törölni



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
...	

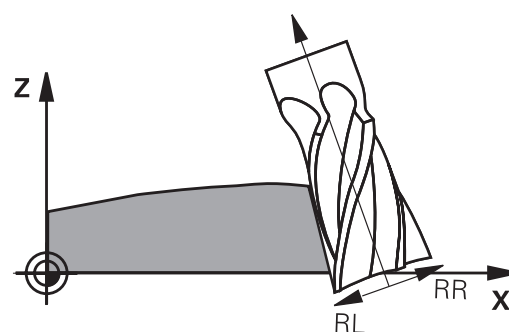
11.6 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)

Alkalmazás

A vezérlő perifériás maráskor a szerszámot merőlegesen a mozgásirányba és merőlegesen a szerszám irányára is eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és NC program). A korrekciós irányt az **G41/G42** sugárkorrekcióval határozza meg (Y+ mozgásirány).

Annak érdekében, hogy a vezérlő elérje a megadott szerszámtájolást, 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 szerszámtájolást az aktív korrekcióval.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 409



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 421

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90° -tól $+10^\circ$ -ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása $+10^\circ$ -nál nagyobb értékre, az asztal tengely 180° -s forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Szerszámtájolást az alább részletezett G01 mondatban határozhat 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 **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PROG PATH** funkciógombot

Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

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.

11.7 CAM programok futtatása

Amennyiben NC programokat 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 620 funkcióval együtt. Ez lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy hatékonyan dolgozza fel a magas pont sűrűségű NC programokat is.

A 3-D modellről az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:

► **CAD: Modell létrehozása**

A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tűrés közepébe tervezték.

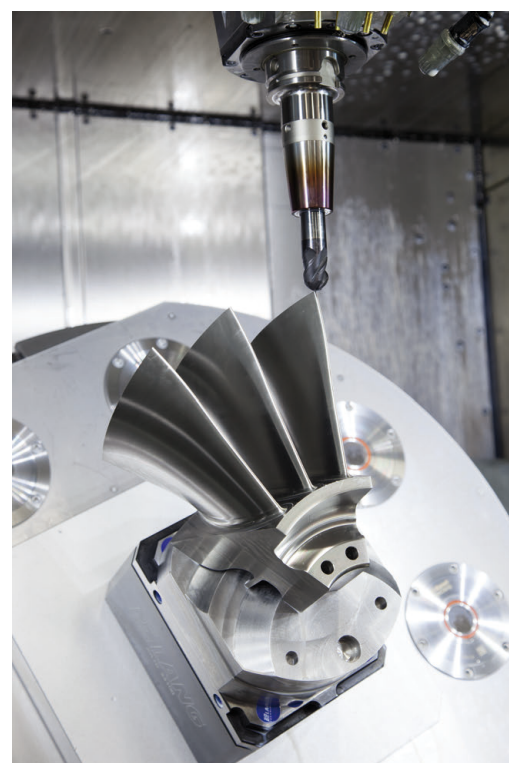
► **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**

A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a 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 hűrhibákat és a tűréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a 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 90



► **Vezérlő: Mozdásvezérlés, tűrésfelügyelet, sebességprofil**

A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne haladjon 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 pontosságra. 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. autópári 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 túrése a összeadódhat.
- Adja meg a **G62** ciklusban úgy a túrést, 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 90
- A nagy NC programok jobb tagolásához használja a vezérlő strukturáló funkcióját
További információ: "NC programok tagolása", oldal 196
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 192
- 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 133
- Határozzon meg külön előtolási 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:

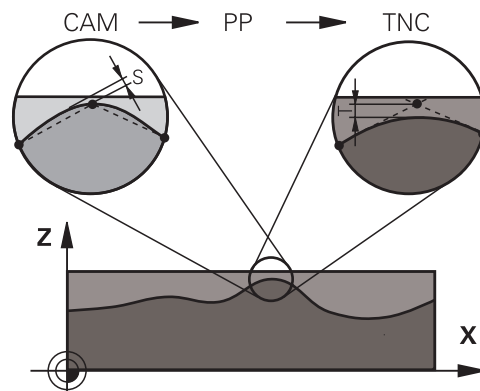
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus **G62**-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagynak kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy 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 előtoláscsökkentést 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. A kontúr sérülése függ a szerszám esetleges ferde helyzetétől, annak sugarától és a bemarkási mélységtől is. A szármaróval végzett 5 tengelyes lefejtőmarásnál a kontúr maximálisan megengedett T sérülését közvetlenül kiszámolhatja az L bemarkási 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 mart munkadarabokon. Az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkció kibővíti a hagyományos előre figyelés maximális előtolását, és optimalizálja a tengelyek mozgását maráskor. Ez lehetővé teszi tiszta felületek rövid megmunkálási idővel való létrehozását, még a szomszédos szerszámpályák pontjainak erősen ingadozó eloszlása esetén is. Ez jelentősen csökkenti vagy megszünteti az újramunkálás bonyolultságát.

Ezek az ADP legfontosabb előnyei:

- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva hűrhibák túrése, erősen lekerekített mondatvégpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

12

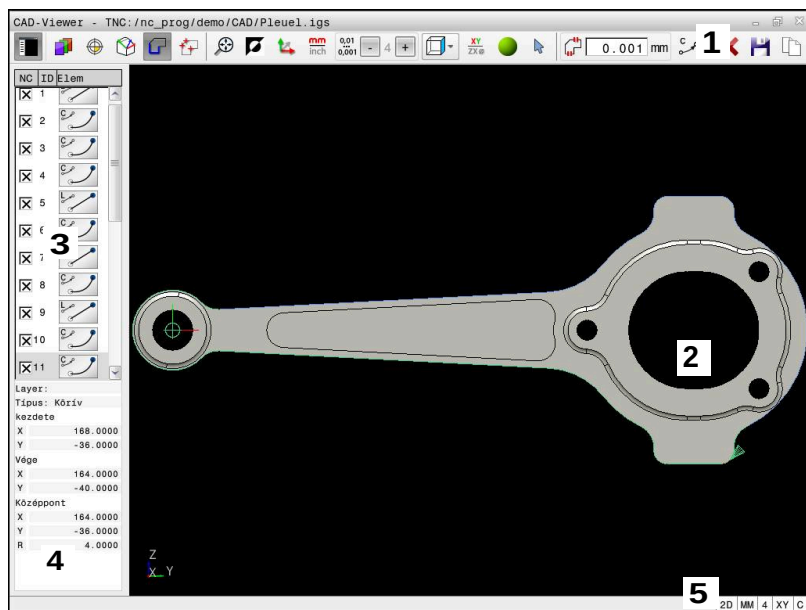
**Adatátvitel CAD
fájlokból**

12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás

CAD megtekintő alapjai

Képernyő

Ha megnyitja a **CAD-Viewer** akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



- 1 Menüsor
- 2 Grafikus ablak
- 3 Lista nézet ablak
- 4 Ablak-elem információ
- 5 Állapotjelző sáv

Fájltípusok

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

A vezérlő alábbi fájltípusokat jeleníti meg:

Fájl	Típus	Formátum
Fogás	.STP és .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	.IGS és .IGES	■ Verzió 5.3
DXF	.DXF	■ R10-től 2015-ig

12.2 CAD Import (Opció 42)

Alkalmazás



Ha a vezérlő DIN/ISO-ra van beállítva, a kibontott kontúrok vagy megmunkálási pozíciók **.H** párbeszédprogramként jelennek meg.

A CAD fájlokat közvetlenül a vezérlőben meg tudja nyitni, hogy abból kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat bonthasson ki. Ezeket Klartext-programokként vagy pontfájlokként lementheti. A kontúrok kiválasztásával nyert párbeszédprogramokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathatja, mivel ezek a kontúrprogramok standardkonfigurációban csak **L-** és **CC-/C-** mondatokat tartalmaznak.



A **CC-/C-** mondatok alternatívájaként konfigurálhatja, hogy a körmozgások **CR-** mondatokként legyenek kiadva.
További információ: "Alapbeállítások", oldal 433

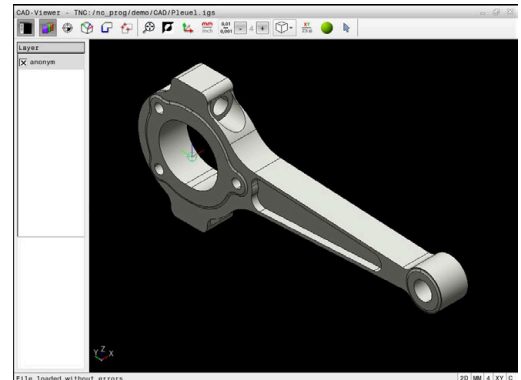
Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban hajtja végre, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési ablakban kiválaszthatja a fájltypust.

A vezérlő vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz. A vágólap segítségével tartalmakat is vihet át a kiegészítő-tool-okba, pl. **Leafpad** vagy **Gnumeric**.



Kezelési útmutatások:

- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 104
- A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.



A CAD megtekintő alkalmazása



Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** érintőképernyő nélkül tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra.

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.



Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 467

CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a választható fájlformátumokat.



- ▶ Nyomja meg a **ZEIGE CAD** funkciógombot
- ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **ALLE ANZ.** funkciógombot



- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben a CAD-fájl le van mentve



- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt

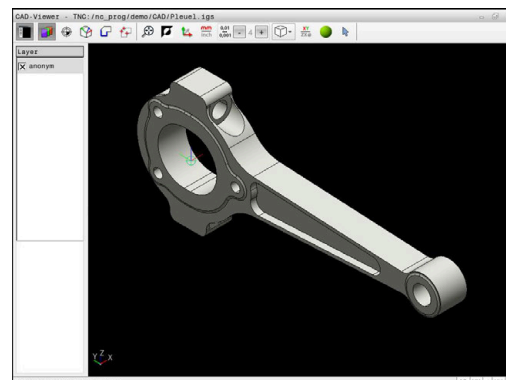


- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézet ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.

Alapbeállítások

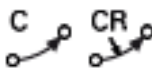
Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Nullapont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére
	Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér)
	Váltás a 2D és 3D nézet között. Az aktív ablak színnel van kiemelve
	Állítsa be a fájl mértékegységét mm -re vagy inch -re. Ezután a vezérlő a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve
	Felbontás kiválasztása. A felbontás meghatározza a tizedesjegyek számát és a pozíciók számát linearizáláskor. 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 határoz meg, annál pontosabban ábrázolja a vezérlő a kontúrokat.	
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. Felülnézet



Ikon	Beállítás
	Kontúrelem kiválasztása, beillesztése vagy eltávolítása mód
 	 Az ikon az aktuális módot mutatja. A linkre kattintva aktiválja az alábbi módot.

A vezérlő alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépések 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 létrehozva, 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
	Úptimalizálás mód: A vezérlő optimalizálja a szerszámmozgásokat a megmunkálási pozíció közötti lehető legrövidebb mozgások eléréséhez. Ismételt megnyomásnál az optimalizálás nullázódik
	Furatpozíciók mód: A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrhet furatokat (teljes köröket)



Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a megfelelő mértékegységet, mivel a CAD fájlban erre vonatkozóan semmilyen információt nem talál.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a megjegyzéseket is, amiket a **CAD-Viewer** beszűr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Réteg beállítása

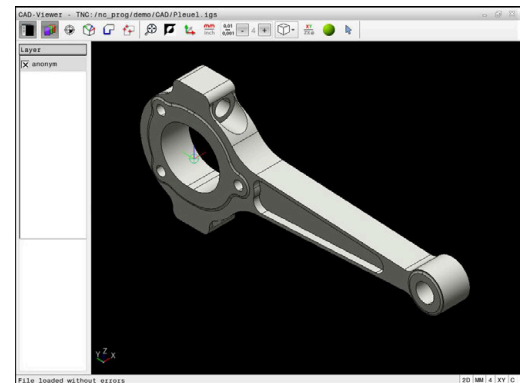
A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarab kontúrt, méreteket, segéd- és vázlat vonalakat, árnyékolásokat és szövegeket.

Ha 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 rétegbe kerülnek.
- 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 szökőz gombot
- > A vezérlő elrejt a kiválasztott réteget.

Réteg bekapcsolása

Réteg bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



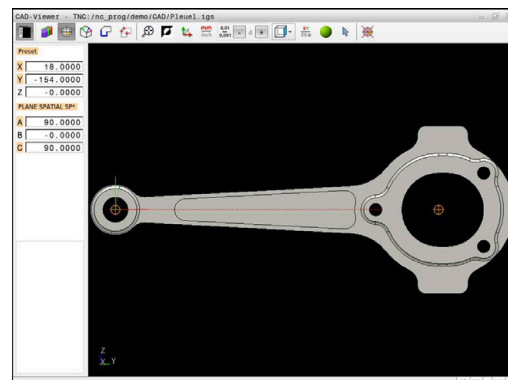
- ▶ Válassza ki a **LAYER BEÁLLÍTÁSA** funkciót
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja be a kontrollnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szökőz gombot
- > A vezérlő a kiválasztott réteget a listanézetben x-vel jelöli.
- > A kiválasztott réteg be van kapcsolva.

Nullapont 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 koordinátarendszer 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-szintaktika

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...
```


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 438

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 438



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 nullapont-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 bázisponton 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.

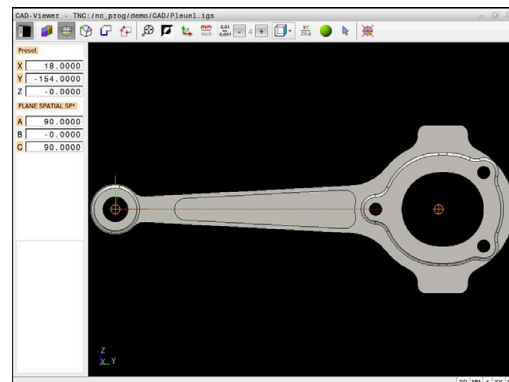


0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg bal oldalon az ablakban:

- A meghatározott bázispont és a rajz nullpontja közötti távolság
- A koordinátarendszer irányultsága a rajzhoz képest

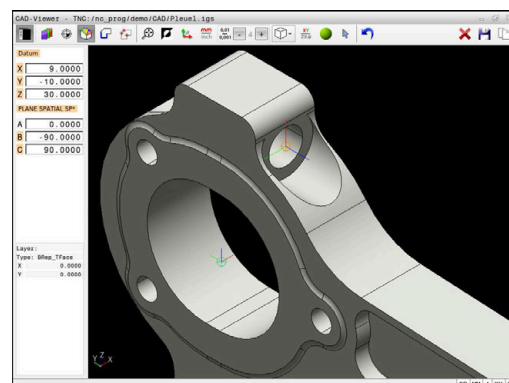


Nullapont kiválasztása

A munkadarab nullpontja 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: "Nullapont kijelölése", oldal 436



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
```

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 441

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 koordinátarendszert

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 441



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 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 szöget.
- ▶ 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 szögeket.



0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

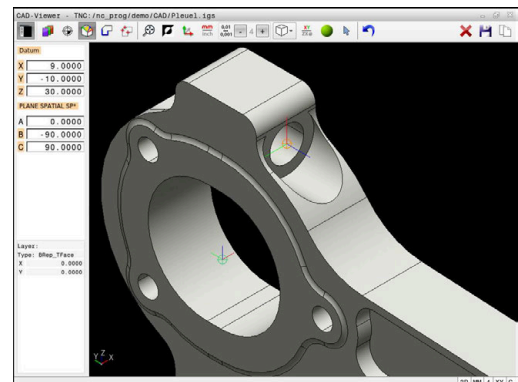
A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullpontjától.

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.

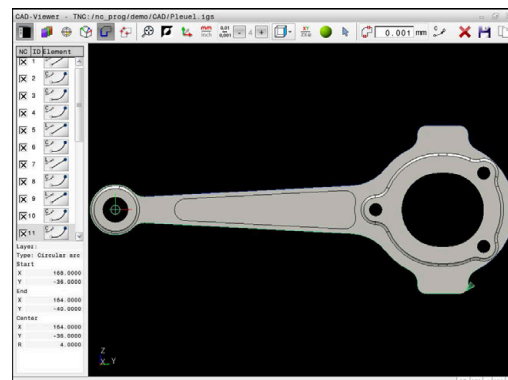


Kontúr kiválasztása és mentése



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 445

- ▶ 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 bevitelt
- > 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:

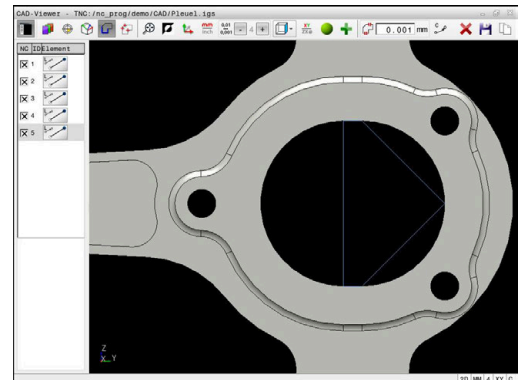
- ▶ Vigye az egeret a kontúrelemre
- > A vezérlő megjeleníti a kiválasztható pontokat.



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.

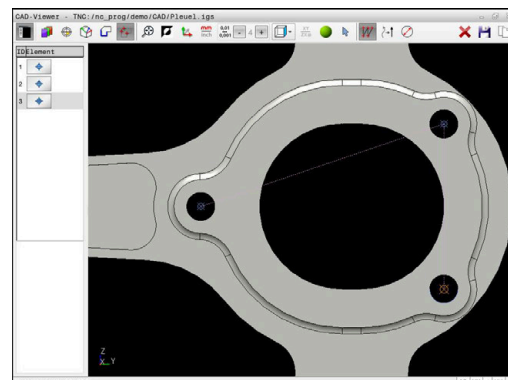
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



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 szerszámpályákat mutassa.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 433



A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszeri kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciókat egy egérekattintással választja ki

További információ: "Egyszeri kiválasztás", oldal 447

- Többszörös kiválasztás kijelöléssel: Több megmunkálási pozíciót a tartomány egérrel történő kihúzásával választ ki

További információ: "Többszörös kiválasztás a jelöléssel", oldal 447

- Többszörös kiválasztás kereső szűrővel: Kiválasztja az összes megmunkálási pozíciót egy meghatározható átmérőtartományban

További információ: "Többszörös kiválasztás keresőszűrővel", oldal 448



A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúrelemeknél.

Fájl típus kiválasztása

Az alábbi fájl típusokat tudja kiválasztani:

- Ponttáblázat (.PNT)
- Klartext párbeszédés programnyelv (.H)

Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszédés programnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (L X... Y... Z... F MAX M99).



Az alkalmazott NC-Szintaktikának köszönhetően a CAD-importtal létrehozott NC programok régebbi HEIDENHAIN-vezérlőkbe is exportálhatóak és ott feldolgozhatóak.



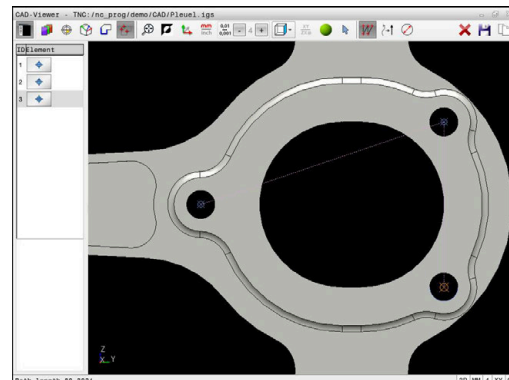
A TNC 620 és a iTNC 530 ponttáblázata (.PNT) nem kompatibilis. Bármilyen más vezérlőtípusokba történő átvitel és feldolgozás előre nem látható működéshez vezet.

Egyszeri kiválasztás

Egyes 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.



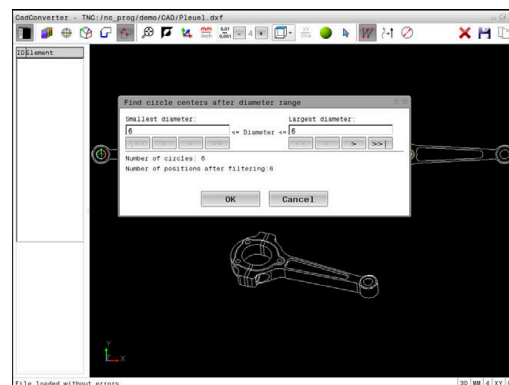
Többszörös kiválasztás a jelöléssel

Több megmunkálási pozíció kijelöléséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ 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 448
- ▶ Hagyja jóvá az átmérőtartományt az **OK**-val
- A vezérlő átveszi a kiválasztott átmérőtartomány valamennyi megmunkálási pozícióját a listanézet ablakba.



Többszörös kiválasztás keresőszűrővel

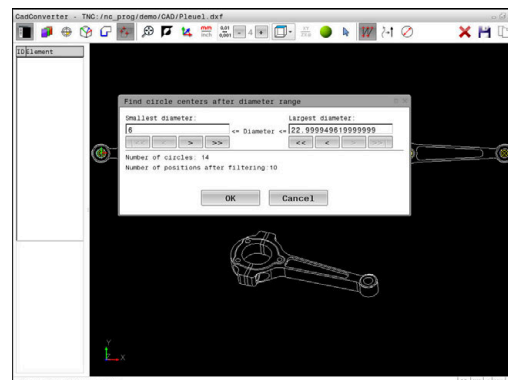
Több megmunkálási pozíció keresőszűrővel történő kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ 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 448
- ▶ 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.

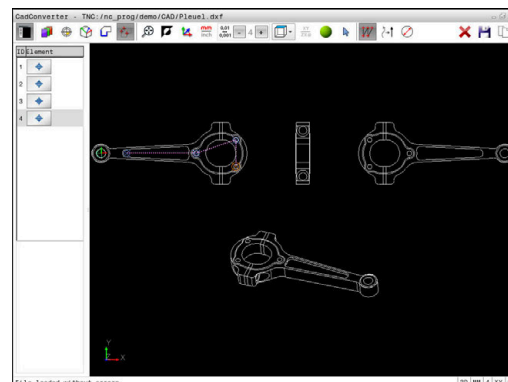
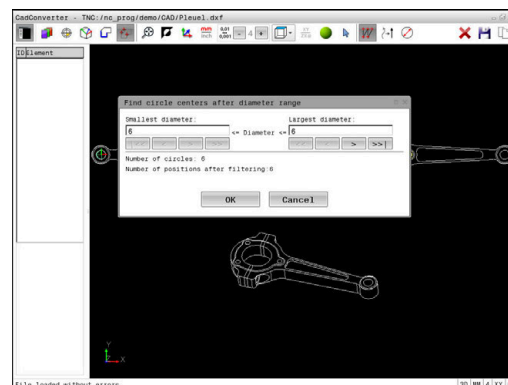
Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:

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

Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre
	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)

A szerszámpályákat a **SZERSZÁMPÁLYA KIJELEZÉS H** ikonra kattintással jelenítheti meg.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 433

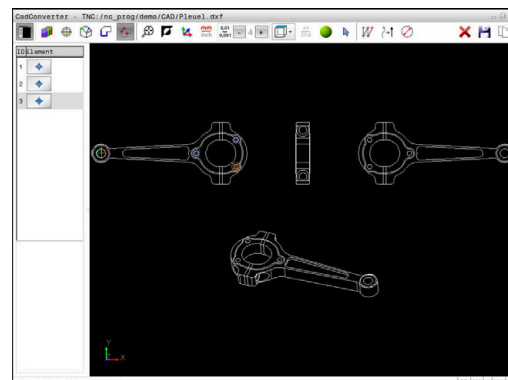


Elem információ

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



13

Paletták

13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

Alkalmazás



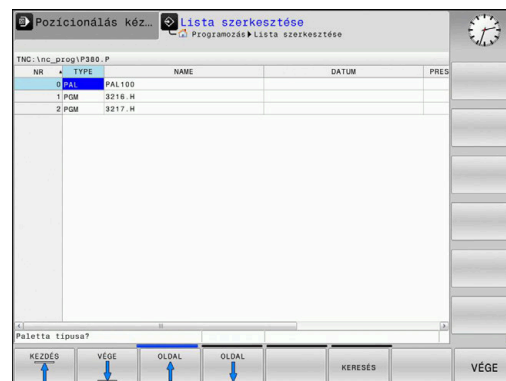
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokat (.p) főként palettacserélővel rendelkező megmunkáló központoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogó készülékeket (FIX) és a hozzá tartozó megmunkáló programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott nullapontot és nullapont táblázatot.

Paletta cserélő nélkül a palettatáblázatokat használhatja a különböző nullapontokkal rendelkező NC programok **NC-Start**-val való egymást követő végrehajtására.



A palettatáblázat fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



A palettatáblázatok oszlopai

A gépgyártó a palettatáblázathoz egy prototípust hoz létre, amely automatikusan megnyílik egy új palettatáblázat létrehozásakor.

A prototípus alábbi oszlopokat tartalmazhatja:

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
NR	A vezérlő automatikusan hozza létre a bejegyzést. Bevitel szükséges a Sor sorszáma mezőbe a MONDATKERESÉS funkcióban.	A bevitel kötelező
TÍPUS	A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ PAL paletta ■ FIX felfogó készülék ■ PGM NC program Válassza ki a bejegyzéseket az ENT gombbal és a nyílombokkal vagy a funkciógomb segítségével.	A bevitel kötelező
NÉV	Fájlnév A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét, míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha az NC programokat nem a palettatáblázat könyvtárába mentette.	A bevitel kötelező
DÁTUM	Nullapont Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a nullapont táblázatot nem a palettatáblázat könyvtárába mentette. Ciklus G53 -val aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.	Opciómező A bejegyzés csak nullapont táblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab bázispont Adja meg a munkadarab nullapontját.	Opciómező

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
HELY	A paletta tartózkodási helye Az MA bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az MA beviteléhez nyomja meg az ENT gombot. A NO ENT gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Opciómező Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
LOCK	Sor zárolva A * jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Nyomja meg az ENT gombot a sor * bejegyzéssel való azonosításához. Az NO ENT gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	Opciómező
PALPRES	A paletta bázispont száma	Opciómező A bejegyzés csak paletta bázispontok alkalmazása esetén szükséges.
W-STATUS	Megmunkálási állapot	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
METHOD	Megmunkálási módszer	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
CTID	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Az X, Y és Z lineáris tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-A, SP-B, SP-C	Az A, B és C forgótengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-U, SP-V, SP-W	Az U, V és W párhuzamos tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
DOC	Kommentár	Opciómező



Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlő minden sort végrehajt.

További információ: "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 455

Palettatáblázat szerkesztése

Egy új palettatáblázat létrehozásakor az kezdetben üres. A funkciógombok segítségével tud sorokat beszúrni, majd azokban szerkeszteni.

Funkciógomb	Szerkesztési funkció
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Sor törlése a táblázat végén
	Több sor beillesztése a táblázat végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Sor elejének kiválasztása
	Sor végének kiválasztása
	Szöveg vagy érték keresése
	Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése
	Aktuális mező szerkesztése
	Rendezés oszloptartalom szerint
	Mellékfunkciók pl. mentés
	Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához

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 **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnévet 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.

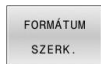
A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

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:

- Gépállapot módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus **G62**
- A megmunkálási sík billentése

A palettatáblázatok oszlopai szerszámorientált megmunkáláshoz

Amennyiben a gépgyártó eltérő konfigurációt nem alkalmaz, a szerszámorientált megmunkáláshoz alábbi oszlopokra van kiegészítőleg szüksége:

Oszlop	Jelentés
W-STATUS	A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ BLANK 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	A megmunkálási mód meghatározása A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)
CTID	A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális. A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.

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 szerszámkalkulációs teszt funkciót!

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

Alapok

A **Batch Process Manager** az alábbi üzemmódokat bocsátja az Ön rendelkezésére:

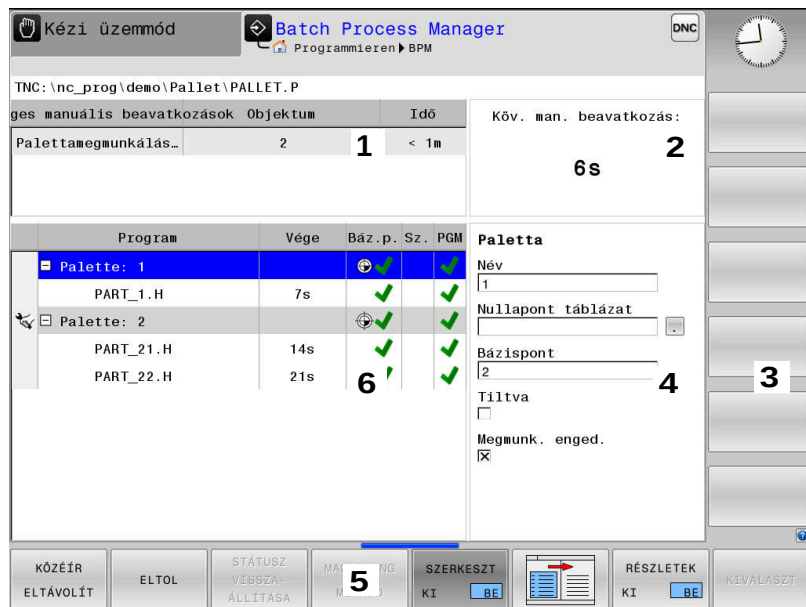
- Programozás
- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás

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 - 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 ■ 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 hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt
	A teszt még nem zárult le
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot a palettához vagy minden alárendelt 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 gépen 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

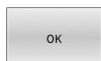
- ▶ A vezérlő a **Válasszon szerkesztőt** felugró ablakot nyitja meg.



- ▶ Válassza ki a **BPM-EDITOR**-t



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



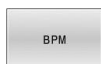
- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás 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.

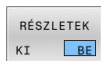
Funkciógombok

A következő funkciógombok állnak az Ön rendelkezésére:

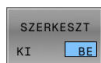


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó saját funkciógombokat konfigurálhat.

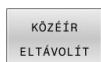
Funkciógomb Funkciók



Fa struktúra megnyitása vagy bezárása



Megnyitott megbízási lista szerkesztése



Megjeleníti az **ELÉ BEILLESZT**, **MÖGÉ BEILLESZT** és **ELTÁVOLÍT** funkciógomboka



Sor eltolása

Funkciógomb	Funkciók
	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
	Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása
	Bővített szerszámkezelő megnyitása
	Megmunkálás megszakítása

	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
	Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása
	Bővített szerszámkezelő megnyitása
	Megmunkálás megszakítása



Kezelési útmutatások:

- A **SZERSZÁMKEZELÉSE** 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 VISSZAÁLLÍTÁSA** 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.



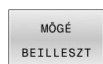
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot



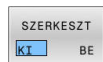
- ▶ Adja meg a fájlnevet (.p) végződéssel
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy üres megbízási listát nyit a **Batch Process Manager**-ben.



- ▶ 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 ismételje meg a fenti lépéseket
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

Megbízási lista módosítása

Megbízási listát a **Programozás**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban módosíthat.

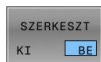


Kezelési útmutatások:

- 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 **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.



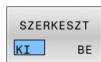
- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **ABLAQVÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- ▶ Alábbi adatokat módosíthatók:

- **Név**
- **Nullapont táblázat**
- **Bázispont**
- **Tiltva**
- **Megmunk. enged.**



- ▶ Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal

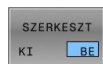
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



- ▶ 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.

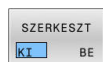


- Nyomja meg a **ELÉ BEILLESZT** funkciógombot



- > A vezérlő beszúrja a sort az új helyre.

- Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

14

**Érintőképernyő
kezelése**

14.1 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 billentyűivel tér el.

A TNC 620 a kezelőtáblát egy 19"-os képernyőbe integrálta.

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



Érintőképernyők kezelhetősége elektrosztatikus feltöltődés esetén

A HEIDENHAIN érintőképernyői kapacitív elven működnek. Ez érzékennyé teszi azokat a kezelő elektrosztatikus feltöltődésével szemben.

Segítséget jelent a statikus töltés levezetésére fém, földelt tárgy megérintése. Ha a problémák állandóan jelentkeznek, javasolt az ESD-cipő és ruházat viselése.

Ehhez vegye figyelembe a gépgyártó által leírtakat is.

Kezelőtábla

Integrált kezelőtábla

A kezelőtábla a képernyő része. A kezelőtábla tartalma attól függően változik, hogy melyik üzemmódban van éppen.

1 Tartomány, amelyben alábbiakat tud 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
- Súlyo funkció
- Hibaüzenetek megjelenítése

5 Gyorshozzáférés menü

Az üzemmódtól függően itt találja meg a legfontosabb funkciókat.

6 Programozási párbeszédablakok megnyitása (kizárólag **Programozás és Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban)

7 Számérték bevitele és tengelyválasztás

8 Navigáció

9 Nyíl gombok és ugrás utasítások **GOTO**

10 Tálca

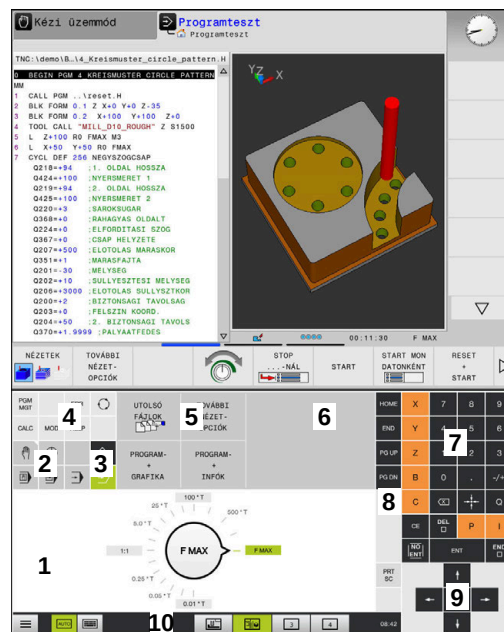
További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A berendezés gyártója egy gépi kezelőtáblát is szállít.

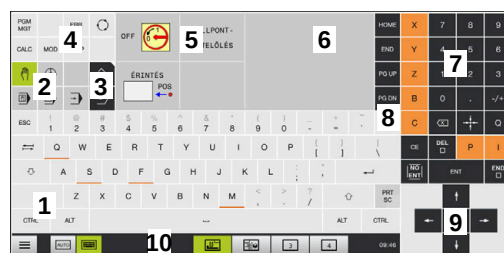


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



Kezelőtábla programteszt üzemmódban



Kezelőtábla kézi üzemmódban

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

14.2 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  Ha folyamatosan nyomva tartja, a vezérlő kb. 10 másodperc után automatikusan megszakít. Ezáltal nem lehetséges tartós nyomva tartás.
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott

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

Navigálás táblázatokban és NC programokban

NC programjában vagy egy táblázatban alábbiak szerint navigálhat:

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

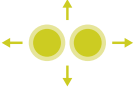
Szimuláció kezelése

A vezérlő alábbi grafikáknál biztosítja az érintéssel történő kezelést:

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

Grafika elforgatása, kinagyítása, eltolása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

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

Grafika mérése

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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	Mérési pont kiválasztása

CAD megtekintő kezelése

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

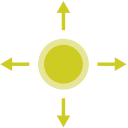
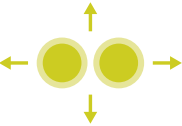
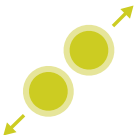
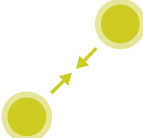
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

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

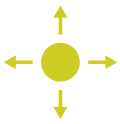
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

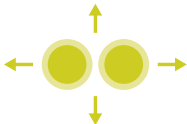
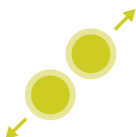
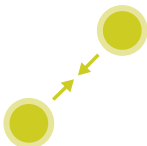
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása

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

Kontúr kiválasztása

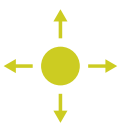
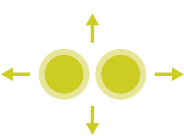
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

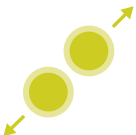
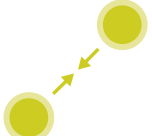
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása
	Egy elem megérintése a listanézetek ablakban	Elemek kiválasztása vagy a kiválasztás megszüntetése
	Hozzáadás aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	Eltávolítás aktiválása és egy elem megérintése	Elem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

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

Megmunkálási pozíció kiválasztása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Elemek elmentése és átváltás az NC programba

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

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.

15

**Táblázatok és
áttekintés**

15.1 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
		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 FN14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható le. Érték = 0: FN14 normál módon hat.
	3	-		Címke 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	-	Fúrési 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
		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 értéként 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 kopástűrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástűrése
		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 töréstűrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		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 kopástűrés 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Adatok a szerszámtáblázatból				
50	44	Szerszám sorszáma	A szerszám éltartama lejárt	
	45	Szerszám sorszáma	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)	
	46	Szerszám sorszáma	Maró hasznos hossza (LU)	
	47	Szerszám sorszáma	Marónyak sugara (RN)	
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 az FN26: TABOPEN-nel lettek megnyitva	
Szerszámadatok T és S sztróbbhoz				
57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)	
	2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)	
	5	-	Főorsó fordulatszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A TOOL CALL-ban programozott értékek				
60	1	-		T szerszámszám
	2	-		Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
	3	-		S főorsó fordulatszáma
	4	-		DL szerszámhossz ráhagyása
	5	-		DR szerszámhossz ráhagyása
	6	-		Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem
	7	-		DR szerszámsugár ráhagyása
	8	-		Szerszámindex
	9	-		Aktív előtolás
	10	-		Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
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
LAC és VSC értékei				
	71	0	0	Azon NC tengely indexe, amelyre az LAC mérőfolyamat végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)
			2	Az LAC mérőfolyamat által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm ²]-ben (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz				
	72	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány használói ciklusokhoz				
	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	Aktív sugár

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			és ráhagyás a TOOL CALL-ból	
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár
		6	Szerszám 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok Index IDX... száma Nr ...	Leírás
			az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Aktív koordinátarendszer				
	211	–	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcseré 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	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Mozgási tartomány				
	230	2	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Szoftveres végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.
Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben				
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerek, stb.) is, olvasása a REF rendszerben				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	270	1	tengely	Aktuális pozíció a megadási rendszerben. A funkció aktív szerszám sugárkorrekcióval történő behíváskor megadja az X, Y és Z fő tengelyek korrigálatlan pozícióit. Ha a aktív szerszám

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				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: eltolás, 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. FUNCTIONMODE 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)
		6	tengely	Szögfej: Eltolási vektor a B-CS báziskoordináta-rendszerben szögfejjel Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		7	tengely	Szögfej: Szerszám irányvektora a B-CS báziskoordináta-rendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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
Aktuális rendszeridő				
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.
Rendszeridő formázása				
	321	0	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
		2	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
		3	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		4	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
		14	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
		15	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok Index IDX... száma Nr ...	Leírás
Globális programbeállítások GPS: globális aktiválási állapot			
	330	0 -	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot			
	331	0 -	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
		1 -	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3 tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4 -	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5 -	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6 -	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8 -	GPS: 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 offset 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	2		Sor a tapintórendszer-táblázatban
		1		Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
	51	-		Hatásos hossz
	52	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
		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
		80	-	TT: megállítási a tapintó kitérése esetén

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül
		6	Koordináta / tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/ tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: kizárólag hossz
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet -1: Tapintási pont nincs elérve -2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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 NR1.
A palettabázispont alaptranszformációinak értékei				
	547	row number	tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Tengely offszetek a palettapreset-táblázatból				
	548	Row number	Offszet	A tengely offszetek értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM offszet				
	558	Row number	Offszet	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Gépállapot olvasása és írása				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)				
	610	1	-	Minimális előtolás (MP_minPathFeed) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (MP_minCornerFeed) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (MP_maxG1Feed) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél (MP_pathTolerance) mm-ben
		7	-	Tűrés magas sebességnél (MP_pathToleranceHi) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése (MP_maxPathYank) m/s ⁴ -ben
		9	-	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)
		14	-	Max. sarokszög sokszögekhez (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxTransAcc)
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben (MP_maxTransAccHi)
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás (MP_maxFeed) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás (MP_maxAcceleration) m/s ² -ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ² -ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ³ -ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás (MP_compAcc)
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban (MP_reduceCornerFeed) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben (MP_maxLinearTolerance)
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban (MP_maxAngleTolerance)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél (MP_threadTolerance)
		31	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisCutterLoc szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisCutterLoc szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisPosition szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisPosition szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje Kézi üzemmódhoz (MP_manualFilterOrder)
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisCutterLoc szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisPosition szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során (MP_axMeasJerk)
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához (MP_axFilterErrWeight)
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxPathAcc)
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben (MP_maxPathAccHi)
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában (MP_lpcJerkFact)
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban (MP_kvFactor)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Egy tengely maximális terhelésének mérése				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.
SIK tartalom olvasása				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az IDX alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül-e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. -1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK-alapú vezérlő (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
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
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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		6	-	DR2 szerszámsugár ráhagyás
		7	-	Szerszám letiltása TL 0 = Nincs letiltva, 1 = Letiltva
		8	-	RT testvérszerszám száma
		9	-	TIME1 maximális éltartam
		10	-	TIME2 éltartam TOOL CALL esetén
		11	-	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen
		14	-	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	-	TT: CUT vágóélek száma
		16	-	TT: LTOL hossz kopás tűrése
		17	-	TT: RTOL sugár kopás tűrése
		18	-	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	-	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	-	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	-	TT: LBREAK hossz törés tűrése
		22	-	TT: RBREAK sugár törés tűrése
		28	-	NMAX maximális fordulatszám [1/min]
		32	-	TANGLE csúcshoz
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrés 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
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
		45	-	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	-	Maró hasznos hossza (LU)
		47	-	Maró nyak sugara (RN)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok Index IDX... száma Nr ...	Leírás
Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez			
	956	0-9	- Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez. Az adatok a program megszakításakor nem kerülnek visszaállításra.
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	szor Azon szerszámok rendelkezésre állásának ellenőrzése, amelyekre az IDX sorban megadott palettában az aktuális palettatáblázatban szükség van. -3 = Az IDX sorban nincs paletta meghatározva vagy a funkciót a palettamegmunkáláson kívül hívta meg -2 / -1 / 0 / 1 ld. NR1
Szerszám kiemelése NC stopnál			
	980	3	- (A funkció elavult - HEIDENHAIN javaslata: ne alkalmazza már. ID980 NR3 = 1 megfelel az ID980 NR1 = -1-nek, ID980 NR3 = 0 azonos hatással bír, mint az ID980 NR1 = 0. Más értékek nem megengedettek.) Kiemelés engedélyezése a CfgLiftOff-ban meghatározott értékre: 0 = Kiemelés letiltása 1 = Kiemelés engedélyezése
Tapintóciklusok és koordináta transzformációk			
	990	1	- Megközelítés: 0 = Standard magatartás, 1 = Tapintási pozícióra állás kontúr nélkül. Érvényben lévő sugár, biztonsági távolság nulla
		2	16 Automatikus/Kézi üzemmód
		4	- 0 = Tapintószár nincs kitérítve 1 = Tapintószár kitérítve
		6	- TT asztali tapintó aktív? 1 = Igen 0 = Nem
		8	- Aktuális orsósög [°]-ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	QS paraméter sz.	Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik. Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra . Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra. -1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.
		16	0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
			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
Megmunkálási állapot				
	992	10	-	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11	-	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprog rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek -1 = Iniprog ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt -2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás -3 = A mondatra ugrás megszakítása a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben -99 = Implicit Cancel
		12	-	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében 2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítást után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (AUTOM. RAJZOLÁS funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (FUNCTION MODE MILL után) 1 = Esztergálás (FUNCTION MODE TURN után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása 11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		31	-	R+/R- MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
		32	0	Ciklushívás lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
			Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a Programteszt üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a RESET+START funkciógomb megnyomásakor. A iniprog.h rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen
		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
			-	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.
			1	Komponensfelügyelet: Mérés módja -1 = nincs mérés 0 = Körkörösség teszt 1 = Vízesés diagram 2 = Frekvenciakimenet 3 = Burkológörbe spektrum
			2	Komponensfelügyelet: Tengely indexe a CfgAxes\MP_axisList -ből
			3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		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				
	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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				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
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 szimbólikus neve.
Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer string)				
	10321	1 - 16	-	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 tapintó (TS, TT) adatainak olvasása (rendszer string)				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából (tchprobe.tp).
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT-ből származó kulcsneve.
A tapintó (TS, TT) adatainak olvasása és írása (rendszer string)				
	10350	74	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT-bab meghatározott sorozatszáma.
A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)				
	10510	1	-	A paletta neve
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. 340590 09 vagy 817601 05 SP1.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Információ olvasása a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz (rendszer string)				
	10855	1	-	Kiegyensúlyozatlanság kalibrációs táblázat útvonala, ami az aktív kinematikához tartozik
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	-	Szerszámtartókinematika
		5	-	Bejegyzés a DR2TABLE oszlopból - Korrekcióérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz

Összehasonlítás: D18-Funkciók

Az alábbi táblázatban találja az előző vezérlők D18-funkcióit, amiket ebben a formában nem lehet a TNC 620-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	
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.	Melléktengely 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)

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
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	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek az D26-tal lettek megnyitva	
ID 214 Aktuális kontúradatok			
1	-	Kontúrártmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	
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			

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
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 főtengety/ 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 kijáratva (megegyezik az ID990 NR1-gyel)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 mérési gyorsmenet	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Mérés eltolás	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Szögmöveztetés 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			

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
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	-	Felfogatás 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

15.2 Áttekintő táblázatok

Mellékfunkciók

M	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M0	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	223
M1	Választható Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	223
M2	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI/ vagy Státuszkijelző törlése (gépi paraméter függvényében)/visszaugrás az 1. mondatra			■	223
M3	Orsó BE óramutató járásának megfelelően	■			223
M4	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen	■			
M5	Orsó ÁLLJ			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP(gépi paraméter függvényében)/Orsó ÁLLJ			■	223
M8	Hűtőfolyadék BE	■			223
M9	Hűtőfolyadék KI			■	
M13	Orsó BE óramutató járásának megfelelően /Hűtőfolyadék BE	■			223
M14	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen/Hűtőfolyadék be	■			
M30	M2-vel megegyező funkció			■	223
M89	Szabad kiegészítő funkció vagy Ciklusbehívás, modálisan hat (gépi paraméter függvényében)	■		■	Ciklusok-kézikönyv
M91	A pozícionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	■			224
M92	Pozícionáló mondatban: A koordináták egy, a gépgyártó által megadott pozícióra vonatkoznak, pl. a szerszámcsere pozíciójára	■			224
M94	Forgástengely kijelzése 360° alatti értékre korlátozva	■			408
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	227
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	228
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás			■	Ciklus-kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcsere a testvérszerszámmal, letelt éltartam elérésekor			■	130
M102	M101 visszaállítás			■	
M103	Előtolási tényező bemerülő mozgásokhoz	■			229
M107	Túlméretes testvérszerszámok hibaüzenetének elvetése			■	130
M108	M107 visszaállítás			■	
M109	Konstans pályasebesség a szerszámélen (előtolás növelése vagy csökkentése)	■			231
M110	Konstans pályasebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentés)	■			
M111	M109/M110 visszaállítás			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/min-ben	■			406
M117	M116 visszaállítás			■	
M118	Kézikerék pozícionálás szuperponálása programfutás közben	■			234
M120	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD)	■			232
M126	Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton	■			407
M127	M126 visszaállítás			■	

M	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M128	Szerszámcsúcs helyzetének megtartása döntött tengelyek pozícionálásakor (TCPM)	■			409
M129	M128 visszaállítás			■	
M130	A pozicionáló mondatban: a koordináták a nem döntött munkasíkra vonatkoznak	■			226
M136	F előtolás milliméterben orsófordulatonként	■			230
M137	M136 visszaállítás				
M138	Döntött tengelyek kiválasztása	■			412
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányába	■			235
M141	Tapintórendszer felügyeletének elvetése	■			237
M143	Alapelforgatás törlése	■			237
M144	Gépi kinematika figyelembe vétele AKTUÁLIS/NÉVLEGES pozíciókban mondat végén	■			413
M145	M144 visszaállítás			■	
M148	Szerszám automatikus kiemelése a kontúrról NC stopnál	■			238
M149	M148 visszaállítás			■	
M197	Sarkok lekerekítése	■		■	239

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók

Rövid leírás	■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó □ Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályzott főorsóhoz □ Bővítő tengely 5 tengelyhez, valamint pozíciószabályzott főorsóhoz
Programbevitel	HEIDENHAIN Klartext formátum és DIN/ISO
Pozíció megadás	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz - x Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
Állandó pályasebesség	■ A szerszámközpont pályájára vonatkoztatva ■ A forgácsolóél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	NC-program előállítás grafikai támogatással mialatt egy másik NC-program fut
Forgácsolási adatok	Főorsó fordulatszám automatikus számítása, forgácsolási sebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás
3D-megmunkálás (Advanced Function Set 2)	2 Mozgásvezérlés jerk minimummal 2 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal 2 Az elektronikus kézikerek használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszámvezető pont (szerszám csúcsának vagy gömb középpontjának) helyzetét (TCPM = Tool Center Point Management) 2 Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása 2 Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára
Körasztal-megmunkálás (Advanced Function Set 1)	1 Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé 1 Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív ■ Saroklekerekítés

Felhasználói funkciók

A kontúr megközelítése és elhagyása	■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén
Szabad kontúrprogramozás (FK)	x FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■ Alprogramok ■ Programrész-ismétlések ■ Külső NC-programok
Megmunkálóciklusok	■ Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz - x Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és sülllesztéshez - x Ciklusok külső és belső menetmaráshoz ■ Négyszög- és körseb nagyolása simítása - x Négyszög- és körsap nagyolása simítása - x Ciklusok sík és döntött felületek simításához - x Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához - x Derékszögű és polár furatmintázatok - x Kontúrseb - x Átmenő kontúr - x OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta átszámítás	■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés ■ Mérettényező (tengelyspecifikus)
	1 Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	■ Matematikai függvények =, +, -, *, /, négyzetgyök ■ Logikai műveletek (=, ≠, <, >) ■ Zárójeles számítások ■ $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\arcsin$, $\arccos$, $\arctan$, a^n, e^n, $\ln$, $\log$, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása ■ Funkciók kör meghatározásához ■ Szövetparam.

Felhasználói funkciók

Programozási segédletek	■ Számológép ■ Szintaktikai elemek színes kiemelése ■ Aktuális hibaüzenetek teljes listája ■ Kontextusfüggő segédfunkció ■ Grafikus támogatás ciklusok programozásához ■ Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban
Betanulás	■ Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	- x Megmunkálási folyamat grafikus szimulációja, akkor is ha egy másik NC-program fut - x Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika - x Részlet nagyítása
Programozott grafika	■ A programozás üzemmódban a megadott NC-mondatok ki vannak rajzolva (2d vonalas grafika), akkor is ha másik NC-program fut.
Programfutás grafika Megjelenítési módok	x A futtatott NC-program grafikus ábrázolása felülnézetben / ábrázolás 3 síkban / 3D-ábrázolás
Megmunkálási idő	■ Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban ■ Megmunkálási idő kijelzése a Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban
Bázispontok kezelése	■ Nullapontok mentéséhez
Kontúr, visszatérés	■ Mondatra ugrás tetszőleges NC-mondatra az NC-program -ban és a kiszámított célpozíció megközelítése a megmunkálás folytatásához ■ NC-program megszakítása, kontúr elhagyása és ismételt megközelítése
Nullaponttáblázatok	■ Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához
Tapintóciklusok	- x Tapintó kalibrálása - x A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása - x Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel - x Munkadarab automatikus bemérése - x A szerszámok automatikusan bemérhetők

15.3 Különbségek a TNC 620 és a iTNC 530 között

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 620	iTNC 530
ConfigDesign a gépi paraméterek konfigurációjához	Elérhető	Nem áll rendelkezésre
TNCalyzer szervízfájlok elemzésére és kiértékelésére	Rendelkezésre áll	Nem áll rendelkezésre

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programbevitel		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII szerkesztő	■ X, közvetlenül szerkeszthető	■ X, átalakítás után szerkeszthető
Pozíció megadás		
■ Vegye fel az utolsó szerszámpozíciót pólusként (üres CC mondat)	■ X (hibaüzenet, ha a polús átvitel bizonytalan)	■ X
■ Spline halmazok (SPL)	■ –	■ X, 9-es opcióval
Szerszámtáblázat		
■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése	■ X	■ –
■ Választható szerszámok szűrt kijelzése	■ X	■ –
■ Rendezési funkció	■ X	■ –
■ Oszlop nevek	■ Esetenként _ jellel	■ Esetenként - jellel
■ Adatlap nézet	■ Átkapcsolás az Osztott képernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 620 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Forgácsolási adatok számítása: Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	■ Egyszerű forgácsolási adat számítás mögöttes táblázat nélkül ■ Forgácsolási adat számítás mögöttes táblázattal	Mentett technológiai táblázatok alkalmazása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Bármely táblázat létrehozása	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasása és írás D26 - D28-val ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasása és írás D26 - D28-val
Mozgás a szerszámtengely irányában		
■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 funkció
■ Szuperpozicionálás kézikéréssel	■ X	■ X, opció 44
Előtolások bevitеле:		
■ FU (fordulatonkénti előtolás, mm/1)	■ –	■ X
■ FZ (fogankénti előtolás)	■ –	■ X
■ FT (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ FMAXT (kizárólag a gyorsjáratú mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X, 19-es opció	■ X
■ FK program átalakítása Klartext párbeszédés programmá	■ –	■ X
■ FK-mondatok M89-cel kombinálva	■ –	■ X
Programszervezés:		
■ Max. címkeszám	■ 65535	■ 1000
■ Alprogramok	■ X	■ X
■ Alprogramok egymásbaágyazása	■ 20	■ 6

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméteres programozás:		
■ D15: PRINT	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ D16	■ X	■ –
■ Irás LOG-fájlokba	■ X	■ –
■ Konfigurálható viselkedés nem definiált vagy üres QS-paramétereknél		
Grafikus támogatás		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció (REDRAW)	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ Programfutas grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályozása	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Programteszt szándékos megállítása (STOP AT)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Szerszámcseré makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Vonatkoztatási pont táblázat		
■ A preset táblázat 0. sora manuálisan szerkeszthető	■ X	■ –
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ X, 22-es opció	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ X, opció 22	■ X
■ Paletták bázispontjainak kezelése egy táblázatban	■ X, opció 22	■ X
Programozási segédletek:		
■ Szintaktikai elemek színes kiemelése	■ X	■ –
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ NC mondatok kommentárrá alakítása	■ X	■ –
■ Struktúra sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra nézet programtesztben	■ –	■ X
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):		
■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban	■ –	■ X, opció 40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció 40
■ Szerszámtartó kezelő	■ X	■ X, opció 40
CAM támogatás:		
■ Kontúrok átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Megmunkálási pozíciók átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Offline szűrő CAM fájlokhoz	■ –	■ X
■ Stretch szűrő	■ X	■ –
MOD funkciók:		
■ Felhasználói paraméterek	■ Konfig adatok	■ Számstruktúra
■ OEM súgófájlok szervíz funkciókkal	■ –	■ X
■ Adathordozó ellenőrzése	■ –	■ X
■ Javítócsomagok betöltése	■ –	■ X
■ Tengelyek meghatározása a pillanatnyi pozíció átvételéhez	■ –	■ X
■ Számláló konfigurálása	■ X	■ –

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Speciális funkciók:		
■ Tükrözött program létrehozása	■ –	■ X
■ Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	■ –	■ X, opció 45
■ Számláló meghatározása FUNCTION COUNT -val	■ X	■ –
■ Várakozási idő meghatározása FUNCTION FEED -vel	■ X	■ –
■ Várakozási idő meghatározása FUNCTION DWELL -vel	■ X	■ –
■ A programozott koordináták értelmezésének meghatározása FUNCTION PROG PATH -val	■ X	■ –
Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:		
■ Globális programbeállítások (GS)	■ –	■ X, opció 44
Állapotkijelzők:		
■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok	■ X	■ –
■ Hátralévő idő grafikus kijelzése	■ –	■ X
Felhasználó interfész egyedi színbeállítása	–	X

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Érvényesség	TNC 620	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03	Főorsó BE órajárással egyezően	X	X
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen		
M05	Főorsó STOP		
M06	Szerszámcseré/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/ Főorsó STOP	X	X
M08	Hűtővíz BE	X	X
M09	Hűtővíz KI		
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE	X	X
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE		
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 620 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcseré-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101	Automatikus szerszámcseré, ha a szerszám maximális éltartama letelt	X	X
M102	M101 reset		
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105	Megmunkálás végrehajtása második k_v -faktossal	–	X
M106	Megmunkálás végrehajtása első k_v -faktossal		
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással	X	X
M108	Reset M107		
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)	X	X
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)	X	X
M111	M109/M110 reset	X	
	Funkcionalitás APPR és DEP-nél	X	

M	Érvényesség	TNC 620	iTNC 530
M112	Kontúrátkmenetek megadása bármely két kontúrátkmenet között	– (ajánlott: Ciklus 32)	X
M113	M112 reset		
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál	– (ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M115	Reset M114		
M116	Körasztalok előtolása mm/perc-ben	X, opció 8	X, opció 8
M117	M116 reset		
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X, opció 21	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X, opció 21	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	X	X
M127	M126 reset		
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)	X, opció 9	X, opció 9
M129	M128 reset		
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak	X	X
M134	Pontos megállás nem-érintő kontúrátkmeneteknél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor	X (a gépgyártótól függően)	X
M135	M134 reset		
M136	F előtolás milliméter/fordulatban	X	X
M137	M136 reset		
M138	Döntött tengely kiválasztása	X	X
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	X	X
M141	Tapintőrendszer felügyeletének elnyomása	X	X
M142	Modális programinformációk törlése	–	X
M143	Alapelforgatás törlése	X	X
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása	X, opció 9	X, opció 9
M145	Reset M144		
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén	X	X
M149	Reset M148		
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	–	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban Elektronikus kézikerék

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X, 17-es opció	X
Érvényes sugár kalibrálása	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X, 17-es opció	X
Sarok felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Középvonal felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X, 17-es opció	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógommbal vagy nyomógommbal	Gommbal
Mérési értékek beírása a preset táblázatba	X, 17-es opció	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X, 17-es opció	X

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Fájlkezelés:		
■ Név bevitele	■ Megnyitja a Fájl kiválasztása felugró ablakot.	■ A kurzor szinkronizálása
■ Billentyű kombinációk támogatása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Kedvencek kezelő	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Oszlop struktúra konfigurálása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menün keresztül	Kiválasztás egy felugró ablakban
Különleges funkciók programozása a SPEC FCT gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a SPEC FCT gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a SPEC FCT gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Ráállási és kiállási mozgások programozása az APPR DEP gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a APPR DEP gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a APPR DEP gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Nyomja meg az END gombot a CYCLE DEF és TOUCH PROBE aktív menükben	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt	Kilép a megfelelő menüből
Fájlkezelés meghívása a CYCLE DEF és TOUCH PROBE aktív menükben	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Hibaüzenet Funkció nélküli gomb.
Fájlkezelés meghívása a CYCL CALL , SPEC FCT , PGM CALL és APPR DEP aktív menükben	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógombsor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből
Nullaponttáblázat:		
■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Táblázat visszaállítása	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Lista/adatlap nézet váltása	■ Átváltás képernyőfelosztás gombbal	■ Váltás a váltó gombbal
■ Egyedi sor beszúrása	■ Mindenhol engedélyezett, újraszámozás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézzel kell nullákkal kitölteni	■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható

Funkció	TNC 620	iTNC 530
■ Egy tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással	■ A Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban áll rendelkezésre	■ Elérhető
■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ A TS-sel utoljára mért pozíciók átvétele gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
FK szabad kontúr programozás:		
■ Párhuzamos tengelyek programozása	■ A géptípustól független X/ Y koordinátákkal; átváltás a FUNCTION PARAXMODE -dal	■ Gépfüggő a létező párhuzamos tengelyekkel
■ Relatív referenciák automatikus korrekciója	■ A relatív referenciák a kontúr alprogramokban nincsenek automatikusan korrigálva	■ Valamennyi relatív referencia korrekciója automatikus
■ Megmunkálási sík megállapítása programozással	■ BLK-forma ■ Sík XY ZX YZ funkciógomb eltérő megmunkálási síknál	■ BLK-forma

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméter programozás:		
■ Q paraméterképlet SGN-vel	Q12 = SGN Q50 ■ Q 50 = 0 esetén Q12 = 0 ■ Q50 > 0 esetén Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ Q50 >= 0 esetén Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén Q12 -1
■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez	■ A CFGREAD funkcióval	■ Az D18 -funkciókkal
■ Interaktív ciklus létrehozása CYCLE QUERY -vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban	■ Elérhető	■ Nem elérhető
Hibaüzenetek kezelése:		
■ Segítség hibazeneteknél	■ Hívás az ERR gombbal	■ Hívás a HELP gombbal
■ Üzem módváltás a súgómenü alatt	■ Üzem módváltáskor a súgómenü bezáródik	■ Üzem módváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik)
■ A háttér üzemmód kiválasztása a súgómenü alatt	■ F12-vel való váltáskor a súgómenü bezáródik	■ F12-vel való váltáskor a súgómenü nyitva marad
■ Azonos hibaüzenetek	■ Listában gyűjtve	■ Csak egyszer jelenik meg
■ Hibaüzenetek nyugtázása	■ Minden hibaüzenetet (még ha többször is jelenik meg) nyugtázni kell, az ÖSSZES TÖRLÉSE funkció elérhető	■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz
■ Hozzáférés a protokoll funkciókhoz	■ Hosszú és hatásos szűrőfunkciók (hibákra, gomblenyomásokra) elérhetők	■ Teljes logfájl szűrőfunkciók nélkül elérhető
■ Szerviz-fájlok mentése	■ Rendelkezésre áll. A rendszer lefagyásakor nem készül szerviz-fájl ■ Hibaszám választható, amihez automatikus szerviz-fájl generálódik	■ Rendelkezésre áll. A rendszer lefagyásakor automatikusan szerviz-fájl készül

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kereső funkció:		
■ Utoljára keresett szavak listája	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Kereső funkció indítása a fel/le nyílombokkal, kijelölés esetén	Maximum 50000 NC mondatig működik, Konfig-Dátumon keresztül beállítható	Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan
Programozott grafika:		
■ A rács méretarányos megjelenítése	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Kontúralprogramok szerkesztése az SLII-ciklusokban AUTO DRAW ON -val	■ Hibajelzéseknél a kurzor a főprogramban a CYCL CALL NC mondaton áll	■ Hibajelzéseknél a kurzor a hibát okozó NC mondaton áll a kontúralprogramban.
■ Zoom-ablak eltolása	■ Ismétlő funkció nem elérhető	■ Ismétlő funkciók elérhetők
Melléktengelyek programozása:		
■ FUNCTION PARAXCOMP szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ FUNCTION PARAXMODE szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket	■ Elérhető	■ Nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek programtesztnél, funkcionalitásnál

Funkciók	TNC 620	iTNC 530
Beszállás a GOTO gombbal	Funkció csak akkor lehetséges, ha még nem nyomta meg a START MON DATONKÉNT funkciógombot	Funkció START MON DATONKÉNT után is lehetséges
A megmunkálási idő kiszámítása	A szimuláció minden megismétlésekor a START funkciógombbal a megmunkálási idők összeadódnak	A szimuláció minden megismétlésekor a START funkciógombbal az idő számítása 0-ról
mond.ként	Furatmintázat ciklusok és CYCL CALL PAT esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.	Furatmintázat ciklusokat és CYCL CALL PAT -ot úgy kezeli a vezérlő mint egy NC mondatot

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Zoom-funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
Szerszámábrázolás	- türkiz: szerszámhossz - piros: vágóélhossz és a szerszám fogásban van - kék: vágóélhossz és a szerszám nincs fogásban	- - piros: a szerszám fogásban - zöld: a szerszám nincs fogásban
3D-ábrázolás nézetopciói	Elérhető	Funkció nem elérhető
Állítható modell minőség	Elérhető	Funkció nem elérhető

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Demo verzió	Több mint 100 NC mondatból álló NC programokat nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg.	NC programok kiválaszthatóak, maximum 100 NC mondat jelenik meg, a további NC mondatok az ábrázolásból ki vannak hagyva
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a % eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Beillesztett NC programok szimulálhatóak.
Demo verzió	Maximum 10 elemet vihet át a CAD-viewerből NC programba.	Maximum 31 sort vihet át a DXF-konverterből NC programba.
NC programok másolása	Másolás a TNC:\ könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A másolásnak a TNCremo -val vagy a programozói hely fájlkezelőjével kell történnie.
A vízszintes funkciógombsor átváltása	Az oszlopra kattintás aktivál egy parancssort jobbra vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

15.4 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

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

Méreték

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

%	■ 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	Kopáskorrekció hossz T-vel
DR	Kopáskorrekció sugár T-vel
E	Tűrés ■ M112 ■ M124
F	■ Előtolás ■ Várakozási idő G04-gyel ■ Mérettényező G72-vel ■ F-csökkentési tényező M103-mal
G	G-funkciók
H	■ 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	■ Címkeszám beállítása G98-cal ■ Ugrás egy címke-számra ■ Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	■ Ciklusparaméter megmunkálási ciklusokban ■ Érték vagy Q-paraméter paraméterdefinícióban
Q	Q paraméter
R	■ Polárkoordináta sugár ■ Körsugár G02/G03/G05-tel ■ Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel ■ Szerszámsugár G99-cel
S	■ Orsófordulatszám ■ Orsóorientáció G36-tal
T	■ 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.....	420

A

Adatkiadás	
a képernyőre.....	297
szerverre.....	298
Adatlap nézet.....	364
ADP.....	427
A kézikönyvről.....	30
Alapok.....	75
Alkatrészcsaládok.....	265

Á

Állandó Q paraméterek.....	264
Alprogram.....	243
ASCII Fájlok.....	357

B

Batch Process Manager.....	458
alapok.....	458
alkalmazás.....	458
Megbízási lista.....	459
Megbízási lista létrehozása..	464
Megbízási lista módosítása..	465
megnyitása.....	461
Bázispont	
kiválasztás.....	88

C

CAD-Import.....	431
CAD Viewer	
Bázispont kijelölése.....	436
Sík meghatározása.....	438
CAD-Viewer.....	431
furatpozíciók szűrése.....	448
Kontúr kiválasztása.....	442
réteg beállítás.....	435
CAM programozás.....	422
Component Monitoring.....	354
Csavarvonal.....	170
Csavarvonal interpoláció.....	170

D

D14: Hibaüzenetek megjelenítése..	283
D16: F-PRINT: Szövegek formázott kiadása.....	289
D18: Rendszeradatok olvasása....	298
D19: Értékek átvitele a PLC-be	299
D20: NC és PLC szinkronizálása....	300
D23: KÖRADATOK: Kör kiszámítása 3 pontbólD23.....	271

D26: TABOPEN:Megnyit egy szabadon meghatározható táblázatot.....	364
D27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat leírása....	365
D28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása..	366
D29: Értékek átadása a PLC-nek.....	301
D37 EXPORT.....	301
D38: Információk.....	302
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	155
körpálya érintő csatlakozással....	163
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC körközéppont körül.....	159
DIN/ISO.....	94
DNC	
információk az NC programból....	302
Döntés	
Munkasík.....	377, 379
Döntés forgótengelyek nélkül...	404
Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban.....	405
Döntött tengelyek.....	409
DXF adatok feldolgozása	
Alapbeállítások.....	433
Megmunkálási pozíciók kiválasztása.....	446

E

Egyenes elmozdulás.....	155, 168
Egymásba ágyazás.....	251
Elérési út.....	105
Előtolás	
Forgótengelyeken, M116.....	406
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	230
Érintéssel működő kezelőtábla.	469
Érintő gesztusok.....	471
Értékek kerekítése.....	323

F

Fájl	
felülírás.....	111
létrehozás.....	110
másolás.....	110
védelem.....	118
Fájl állapot.....	107
Fájlkezelés	
külsőleg létrehozott fájlípusok....	105

táblázat másolása.....	112
Fájlkezelő	
Fájl átnevezése.....	117
Fájlok kiválasztása.....	108
Fájl típus.....	103
Fájl törlése.....	115
Funkció áttekintés.....	106
Hívás.....	107
Könyvtár.....	105
Létrehozás.....	109
Könyvtárak	
Másolás.....	114
Fájlok	
kijelölése.....	116
rendezése.....	117
FCL funkció.....	37
Fejlettségi szint.....	37
Felületi normál vektor.....	388
FK programozás.....	174
Alapismeretek.....	174
Beviteli opciók	
A kontúrelemek hossza és iránya.....	180
Köradatok.....	181
Relatív adatok.....	184
Segédpontok.....	183
Végpontok.....	180
Zárt kontúrok.....	182
Egyenesek.....	178
Körpályák.....	178
FK-programozás	
Grafika.....	176
Megmunkálási sík.....	175
Párbeszédablak megnyitása	177
FN14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése.....	283
FN28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása..	366
Folyamatlánc.....	422
Forgótengely	
Kijelzett érték csökkentése	
M94.....	408
útoptimalizált mozgatás: M126....	407
Forgótengelyek.....	406
Forgótengelyek további tengelyei....	406
Főorsó fordulatszám	
megadása.....	127
Főtengelyek.....	86
FUNCTION COUNT.....	355
FUNCTION DWELL.....	371
FUNCTION FEED DWELL.....	369
Funkcióösszehasonlítás.....	526
Furatpozíció kiválasztása	
egértartomány.....	447
Egyszeri kiválasztás.....	447

Ikon.....	448
Furatpozíciók szűrése CAD-adatok átvételekor.....	448

G

Gépi paraméter kiolvasása.....	314
Gesztusok.....	471
GOTO.....	188
Gyorsjárat.....	122

H

Heatmap.....	354
Hibaüzenet.....	208
Súgó a.....	208
szűrés.....	210
törlés.....	211

I

Import	
iTNC 530 táblázata.....	366
Ingadozó főorsó fordulatszám..	367
iTNC 530.....	68

K

Képernyő.....	69
Touchscreen.....	468
Képernyő billentyűzet....	
71, 71, 190, 190	
Képernyőfelosztás.....	70
CAD-viewer.....	430
Keresés funkció.....	101
Kezelőtábla.....	70
Kézikerék pozicionálás szuperponálása M118.....	234
Komponensek felügyelete.....	354
Kontúr	
elhagyás.....	143
kiválasztás DXF-fájlból.....	442
megközelítése.....	143
Kontúrpályák	
Derékszögű koordináták	
Áttekintés.....	154
Meghatározott sugarú körpálya.....	161
Polárkoordináták.....	167
Áttekintés.....	167
Érintő körív.....	169
Koordinátatranszformáció.....	343
Korrekciós táblázat	
létrehozás.....	348
Typ.....	347
Könyvtár.....	105, 109
Létrehozás.....	109
Másolás.....	114
Törlés.....	115
Kör.....	161, 169
Körközepppont.....	158
Körpálya	

a CC körközepppont körül.....	159
érintő csatlakozással.....	163
pólus körül.....	169
Körszámítás.....	271

L

Lekerekített sarkok.....	157
Letörés.....	156
Liftoff.....	372
Lokális Q paraméterek meghatározása.....	264
Look ahead.....	232

M

M103 eltolás fogásvételi mozgásokhoz.....	229
M91, M92.....	224
M98 nyitott kontúrsarkok.....	228
Megjegyzések hozzáfűzése....	191, 192
Mellékfunkciók.....	222
Főorsóhoz és hűtővízhez....	223
megadás.....	222
Pályamenti működéshez....	227
Programfutás felügyeletéhez....	223
Mellékfunkciók koordináta bevételekhez.....	224
Melléktengelyek.....	86
Merevlemez.....	103
Mértékegység kiválasztása.....	93
Mondat.....	98
beillesztés, változtatás.....	98
Törlés.....	98
mozgásvezérlés.....	427
Munkadarab pozíciók.....	87
Munkasík döntése programozott.....	377

N

Napló készítése.....	302
NC és PLC szinkronizálása.....	300
NC-Hibaüzenet.....	208
NC mondat.....	98
NC program.....	89
szerkesztés.....	97
tagolás.....	196
NC program megjelenítése.....	191
NC programok tagolása.....	196
Nullapont eltolás.....	343
Nyersdarab meghatározása.....	93

O

Opció.....	34
------------	----

P

Palettatáblázat.....	452
Alkalmazás.....	452
kiválasztás és kilépés.....	455

oszlopok.....	452
oszlopok beszúrása.....	455
szerkesztés.....	454
Szerszámorientált.....	456
Pályafunkciók	
Alapismeretek.....	138
Előpozicionálás.....	142
Körök és körívek.....	141
Pályakontúrok	
Polárkoordináták	
Egyenes elmozdulás.....	168
Pályamozgás.....	154
derékszögű koordináták.....	154
Párbeszéd.....	94
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	96
PLANE funkció.....	377, 379
Áttekintés.....	379
Döntés.....	381
Döntött szerszámú megmunkálás.....	405
Euler szög meghatározás....	386
Növekményes meghatározás....	392
Pontmeghatározás.....	390
Pozicionálási működés.....	395
Tengelyszög meghatározása....	393
Térszög meghatározás.....	382
Vektor meghatározás.....	388
Vetítési szög meghatározás.....	384
PLANE-funkció	
Automatikus bebillentés.....	396
lehetséges megoldások kiválasztása.....	399
Transzformáció módja.....	402
PLC és NC szinkronizálása.....	300
Poláris kinematika.....	336
Polárkoordináták.....	86
Alapismeretek.....	86
CC pólus körüli körpálya.....	169
Programozás.....	167
Posztprocesszor.....	423
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből.....	446
Pozicionálás	
Döntött munkasíkkal.....	413
Pozicionálás	
döntött megmunkálási síknál....	226
Program.....	89
Felépítés.....	89
tagolás.....	196
új megnyitása.....	93
Program alapértelmezések.....	333
Programhívás	
tetszőleges NC program	

behívása.....	246	leírása.....	365	Delete functions.....	358
Programozás		Számláló.....	355	Tisztítás.....	71
Grafikai megjelenítéssel.....	205	Számológép.....	198	TNCguide.....	215
Részlet nagyítása.....	207	Szerszámadatok.....	124	Touchscreen.....	468
Programozási grafika.....	176	Delta értékek.....	126	Többtengelyes megmunkálás....	
Programrészek másolása. 100, 100		hívása.....	127	376,.....	414
Programrész ismétlés.....	244	kiegészítés.....	112	Törlése	
Pulzáló főorsó fordulatszám.....	367	megadás programban.....	126	Törlés.....	381
Q		Szerszámcseré.....	130	Trigonometria.....	269
Q paraméter.....	260, 261	Szerszámhossz.....	124	U	
előre meghatározva.....	317	Szerszámkorrekció.....	133	Ugrás	
Helyi paraméterek QL..	260, 261	Hossz.....	133	GOTO-val.....	188
Programozás.....	260, 304	sugár.....	134	Ugrási feltétel.....	272
QS szövegparaméterek.....	304	Táblázat.....	347	Üzem módok.....	72
Remanens paraméterek QR....		Szerszámmozgás programozása....		Üzenetek nyomtatása.....	298
260,.....	261	94		Üzenet kiadása a képernyőre... 297	
Q-Paraméter		Szerszám neve.....	124	V	
ellenőrzés.....	280	Szerszámorientált megmunkálás....	456	Várakozási idő	
Értékek átadása a PLC-nek.	301	Szerszámsugár.....	126	ciklikus.....	369
Értékek átvitele a PLC-be....	299	Szerszám száma.....	124	egyszeri.....	371
Export.....	301	Szerszámtengely hozzárendelés....	404	visszaállítás.....	370
formázott kiadás.....	290	Szerviz fájlok mentése.....	214	Vector.....	388
Q paraméteres programozás		Szoftver-opció.....	34	Visszahúzás a kontúrról.....	235
Matematikai műveletek.....	266	Szögfüggvények.....	269	Z	
Q-Paraméter-programozás		Szövegek cseréje.....	102	Zárójeles számítások.....	275
Ha/akkor-döntés.....	272	Szövegfájl			
Körszámítás.....	271	formázott kiadás.....	289		
Programozói útmutatások....	263	létrehozás.....	290		
Szögfüggvények.....	269	Megnyitás és kilépés.....	357		
További funkciók.....	282	Szövegrészek keresése.....	360		
R		Szövegfájlok.....	357		
Referencia rendszer.....	76, 86	Szöveggörnyezet érzékeny sugó....	215		
Alap.....	79	Szövegparaméter.....	304		
Beviteli.....	83	Alszöveg másolása.....	308		
Gépi.....	77	Hossz megállapítása.....	312		
Munkadarab.....	80	Konvertálás.....	310		
Munkasík.....	82	Tesztelés.....	311		
Szerszám.....	84	Szövegparaméterek			
Rendszeradatok		Hozzárendelés.....	305		
Lista.....	482	Láncolás.....	306		
Rendszeradatok olvasása 298, 309		Rendszeradatok olvasása....	309		
Rezgés, vibráció.....	367	Szövegszerkesztő.....	194		
S		Szövegváltozók.....	304		
Sarkok lekerekítése M197.....	239	T			
SPEC FCT.....	332	TABDATA.....	350		
Speciális funkciók.....	332	Táblázat hozzáférés			
Sugárkorrekció.....	134	TABDATA.....	350		
Külső sarkok, belső sarkok..	136	TABWRITE.....	365		
Megadás.....	135	Tapintórendszer felügyelete....	237		
Sugófájlok letöltése.....	220	TCPM.....	414		
Sugó hibaüzenethez.....	208	Visszaállítás.....	419		
Sugó rendszer.....	215	Teach In.....	96, 155		
Szabadon meghatározható táblázat		Teljes kör.....	159		
megnyitás.....	364	Text file			
Szabadon meghatározható táblázat					

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tapintőrendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

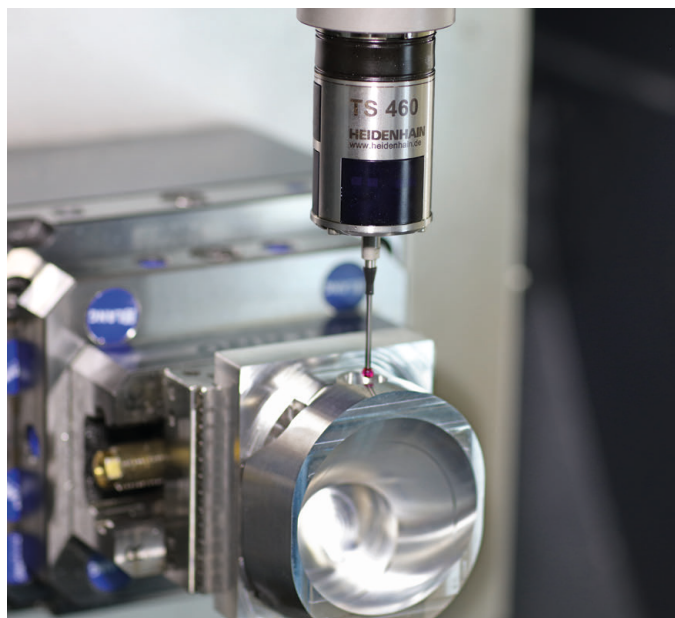
Munkadarab tapintók

TS 248, TS 260 Kábelén keresztüli jelátvitel

TS 460 Rádió vagy infravörös átvitel

TS 640, TS 740 Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



Szerszámtapintók

TT 160 Kábelén keresztüli jelátvitel

TT 460 Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

