



HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO programozáshoz

NC szoftver

817600-07

817601-07

817605-07

Magyar (hu)
10/2019

A vezérlő kezelőszervei

Gombok

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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 451

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 programkezdésre 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-program-ban

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

Előtölés és orsófordulatszám potenciométere

Előtölésről	Főorsó-fordulatszám

Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	29
2	Első lépések.....	45
3	Alapok.....	65
4	Szerszámok.....	119
5	Kontúrok programozása.....	135
6	Programozási segédletek.....	185
7	Mellékfunkciók.....	221
8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	241
9	Q paraméteres programozás.....	261
10	Speciális funkciók.....	329
11	Többtengelyesmegmunkálás.....	359
12	Adatátvitel CAD fájlokból.....	413
13	Paletták.....	435
14	Érintőképernyő kezelése.....	451
15	Táblázatok és áttekintés.....	465

1	Alapismeretek.....	29
1.1	A leírásról.....	30
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	32
	Szoftver opciók.....	33
	A 81760x-06 szoftververziók új funkciói.....	37
	A 81760x-07 szoftververziók új funkciói.....	41

2	Első lépések.....	45
2.1	Áttekintés.....	46
2.2	A gép bekapcsolása.....	47
	Áramszünet nyugtázása.....	47
2.3	Az első alkatrész programozása.....	48
	Üzem mód választása.....	48
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	48
	Új NC-program megnyitása/ fájlkezelés.....	49
	Nyersdarab definiálása.....	50
	Programfelépítés.....	51
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	53
	Ciklus program létrehozása.....	59

3	Alapok.....	65
3.1	Az TNC 620.....	66
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	66
	Kompatibilitás.....	66
3.2	Képernyő és kezelőpult.....	67
	Képernyő.....	67
	Képernyőfelosztás beállítása.....	68
	Kezelőtábla.....	68
	Képernyő billentyűzet.....	69
3.3	Üzem módok.....	70
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	70
	Pozicionálás kézi értékeadással.....	70
	Programozás.....	71
	Programteszt.....	71
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	72
3.4	NC-alapok.....	73
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	73
	Programozható tengelyek.....	73
	Referencia rendszer.....	74
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	84
	Polárkoordináták.....	84
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	85
	Válassza ki a bázispontot.....	86
3.5	NC-programok megnyitása és beadása.....	87
	Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban.....	87
	Nyersdarab meghatározása: G30/G31.....	88
	Új NC program megnyitása.....	91
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban.....	92
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	94
	NC program szerkesztése.....	95
	A vezérlő keresés funkciója.....	99
3.6	Fájlkezelés.....	101
	Fájlok.....	101
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	103
	Könyvtárak.....	103
	Elérési út.....	103
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	104
	A fájlkezelő hívása.....	105
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	106
	Új könyvtár létrehozása.....	107
	Új fájl létrehozása.....	108

Egyes fájlok másolása.....	108
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	109
Táblázat másolása.....	110
Könyvtár másolása.....	112
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	112
Egy fájl törlése.....	113
Könyvtár törlése.....	113
Fájlok kijelölése.....	114
Egy fájl átnevezése.....	115
Fájlok rendezése.....	115
További funkciók.....	116

4 Szerszámok.....	119
4.1 Szerszámadatok megadása.....	120
Előtolás F.....	120
Főorsó-fordulatszám S.....	121
4.2 Szerszámadatok.....	122
Szerszámkorrekció követelményei.....	122
Szerszám száma, szerszám neve.....	122
L szerszámhossz.....	122
R szerszámsugár.....	124
Hossz és sugár: delta értékek.....	124
Szerszámadatok megadása az NC-programban.....	124
Szerszámadatok hívása.....	125
Szerszámcsere.....	128
4.3 Szerszámkorrekció.....	131
Bevezetés.....	131
Szerszámhossz-korrekció.....	131
Szerszámsugár korrekció.....	132

5	Kontúrok programozása.....	135
5.1	Szerszámmozgások.....	136
	Pályafunkciók.....	136
	FK szabad kontúr programozás (opció 19).....	136
	M mellékfunkciók.....	136
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	137
	Q paraméteres programozás.....	137
5.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	138
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	138
5.3	Kontúr megközelítése és elhagyása.....	141
	"-tól" és "-ig" pontok.....	141
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	143
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	144
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	145
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	147
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	147
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	148
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	149
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	150
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	150
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	151
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	151
5.4	Pályamozgások – derékszögű koordináták.....	152
	Pályafunkciók áttekintése.....	152
	Pályafunkciók programozása.....	152
	Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással.....	153
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	154
	Iekerekített sarkok G25.....	155
	Körközéppont I, J.....	156
	Körpálya körközéppont körül.....	157
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	158
	Körpálya G06 érintő csatlakozással.....	160
	Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	161
	Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal.....	162
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	163
5.5	Kontúrpályák – Polárkoordináták.....	164
	Áttekintés.....	164
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	165
	Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással.....	165
	Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül.....	166
	G16 érintő körív.....	166
	Csavarvonal.....	167

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	169
Példa: Csavarvonal.....	170

5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)..... 171

Alapismeretek.....	171
Megmunkálási sík meghatározása.....	172
FK programozási grafika.....	173
FK-párbeszédablak megnyitása.....	174
Pólus FK programozáshoz.....	174
Szabad egyenes programozás.....	175
Szabad körpálya programozás.....	176
Beviteli lehetőségek.....	177
Segédpontok.....	180
Relatív adatok.....	181
Példa: FK programozás 1.....	183

6	Programozási segédletek.....	185
6.1	GOTO funkció.....	186
	GOTO gomb használata.....	186
6.2	Képernyő billentyűzet.....	188
	Szöveg beadása képernyő billentyűzettel.....	188
6.3	NC programok megjelenítése.....	189
	Szintaktikai kijelölés.....	189
	Gördítő sáv.....	189
6.4	Megjegyzések hozzáfűzése.....	190
	Alkalmazás.....	190
	Megjegyzések bevitel programozás során.....	190
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	190
	Megjegyzés saját NC-mondat-ban.....	190
	NC mondat utólagos kikomentálása.....	191
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	191
6.5	NC programok szabad szerkesztése.....	192
6.6	NC-mondatok kihagyása.....	193
	/-jel beszúrása.....	193
	/-jel törlése.....	193
6.7	NC-programok tagolása.....	194
	Meghatározás és alkalmazások.....	194
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	194
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	195
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	195
6.8	Számológép.....	196
	Működés.....	196
6.9	Forgácsolási adatok számítása.....	199
	Alkalmazás.....	199
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	201
6.10	Programozott grafika.....	204
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	204
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC-program-hoz.....	205
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	206
	Grafika törlése.....	206
	Rácsvonalak megjelenítése.....	206
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	207

6.11	Hibaüzeneteknél.....	208
	Hibák megjelenítése.....	208
	A hiba ablak megnyitása.....	208
	A hiba ablak bezárása.....	208
	Részletes hibaüzenetek.....	209
	BELSŐ INFO funkciógomb.....	209
	SZŰRŐ funkciógomb.....	209
	AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb.....	210
	Hibák törlése.....	210
	Hibanapló.....	211
	Billentyűleütés napló.....	212
	Információs szövegek.....	213
	Szerviz fájlok mentése.....	213
	A TNCguide súgó rendszer behívása.....	214
6.12	TNCguide szöveggörnyezet érzékeny súgórendszer.....	215
	Alkalmazás.....	215
	Munkafolyamat a TNCguide-dal.....	216
	Aktuális súgófájlok 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
	Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: 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 pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118 (opció 21).....	234
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	235
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	237
	Alapelforgatás törlése: M143.....	238
	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.....	239
	Sarkok lekerekítése: M197.....	240

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.....	244
	Alprogram meghívása.....	244
8.3	Programrész ismétlések.....	245
	Label G98.....	245
	Végrehajtási sorrend.....	245
	Megjegyzések a programozáshoz.....	245
	Programrész ismétlés programozása.....	246
	Programrész ismétlés meghívása.....	246
8.4	Külső NC-program behívása.....	247
	Funkciógombok áttekintése.....	247
	Végrehajtási sorrend.....	248
	Megjegyzések a programozáshoz.....	248
	Külső NC-program meghívása.....	250
8.5	Egymásba ágyazás.....	252
	Egymásbaágyazás típusai.....	252
	Egymásbaágyazási mélység.....	252
	Alprogram egy alprogramon belül.....	253
	Programrész ismétlés ismétlése.....	254
	Alprogram ismétlése.....	255
8.6	Programozási példák.....	256
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	256
	Példa: Furatcsoportok.....	257
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	258

9	Q paraméteres programozás.....	261
9.1	A funkciók alapelve és áttekintése.....	262
	Programozói útmutatások.....	265
	Q paraméter műveletek hívása.....	266
9.2	Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett.....	267
	Alkalmazás.....	267
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	268
	Alkalmazás.....	268
	Áttekintés.....	268
	Alapműveletek programozása.....	269
9.4	Szögfüggvények.....	271
	Definíciók.....	271
	Trigonometrikus függvények programozása.....	271
9.5	Körszámítások.....	272
	Alkalmazás.....	272
9.6	Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel.....	273
	Alkalmazás.....	273
	Feltétel nélküli ugrás.....	273
	Ha-akkor-döntések programozása.....	275
9.7	Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....	276
	Folyamat.....	276
9.8	További funkciók.....	278
	Áttekintés.....	278
	D14: Hibaüzenetek megjelenítése.....	279
	D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	283
	D18 – Rendszeradatok olvasása.....	291
	D19 – Értékek átvitele a PLC-be.....	292
	D20 – NC és PLC szinkronizálás.....	293
	D29 – Értékek átadása a PLC-nek.....	294
	D37 – EXPORT.....	295
	D38 – Információ küldése az NC programból.....	295
9.9	Képletek közvetlen bevitele.....	298
	Képlet megadása.....	298
	Képletekkel kapcsolatos szabályok.....	300
	Példa a bevételre.....	301
9.10	Szövegparaméter.....	302
	Szövegfeldolgozási funkciók.....	302

Szövegparaméterek hozzárendelése.....	303
Szövegparaméterek láncolása.....	304
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre.....	305
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	306
Rendszeradatok olvasása.....	307
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékke.....	308
Szövegparaméter tesztelése.....	309
A szövegparaméter hosszának megállapítása.....	310
Betűrendes prioritás összehasonlítása.....	311
Gépi paraméter kiolvasása.....	312
9.11 Előre meghatározott Q paraméterek.....	315
PLC értékek: Q100-Q107.....	315
Aktív szerszámsugár: Q108.....	315
Szerszámtengely: Q109.....	316
Főrsó állapota: Q110.....	316
Hűtés be/ki: Q111.....	316
Átlapolási tényező: Q112.....	316
Méret az NC-programban: Q113.....	316
Szerszámhossz: Q114.....	317
A tapintás utáni koordináták programfutás közben.....	317
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, zpl. TT 160 tapintóval.....	317
A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely- koordináták.....	317
Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei.....	318
9.12 Programozási példák.....	321
Példa: érték kerekítése.....	321
Példa: Ellipszis.....	322
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val	324
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	326

10 Speciális funkciók.....	329
10.1 Speciális funkciók áttekintése.....	330
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	330
Program alapértelmezések menü.....	331
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben.....	331
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü.....	332
10.2 Function Mode.....	333
Function Mode programozása.....	333
10.3 DIN/ISO funkciók meghatározása.....	334
Áttekintés.....	334
10.4 Koordinátatranszformációk definiálása.....	335
Áttekintés.....	335
10.5 Korrekciós táblázat.....	336
alkalmazás.....	336
Korrekciós táblázat típusai.....	336
Korrekciós táblázat létrehozása.....	337
Aktiválja a korrekciós táblázatot.....	337
Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben.....	338
10.6 Számláló meghatározása.....	339
Alkalmazás.....	339
FUNCTION COUNT meghatározása.....	340
10.7 Szövegfájlok létrehozása.....	341
Alkalmazás.....	341
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	341
Szövegek szerkesztése.....	342
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	342
Szöveg blokkok szerkesztése.....	343
Szövegrészek keresése.....	344
10.8 Szabadon meghatározható táblázatok.....	345
Alapismeretek.....	345
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	345
A táblázatformátum szerkesztése.....	346
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	348
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása.....	348
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba.....	349
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása.....	350
Táblázatformátum testreszabása.....	350

10.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....	351
Pulzáló főorsó fordulatszám programozása.....	351
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	352
10.10 Várakozási idő FUNCTION FEED.....	353
Várakozási idő programozása.....	353
Várakozási idő reset.....	354
10.11 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....	355
Várakozási idő programozása.....	355
10.12 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....	356
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....	356
Állítsa vissza a Liftoff funkciót.....	358

11	Többtengelyesmegmunkálás.....	359
11.1	Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz.....	360
11.2	A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....	361
	Bevezetés.....	361
	Áttekintés.....	363
	A PLANE funkció meghatározása.....	364
	Pozíciókijelző.....	364
	PLANE funkció törlése.....	365
	Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	366
	Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	368
	Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	370
	Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	372
	Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	374
	Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	376
	Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	377
	A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	379
	Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY.....	380
	SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása.....	383
	Transzformáció módjának kiválasztása.....	386
	Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	388
11.3	Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9).....	389
	Funkció.....	389
	Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával.....	389
11.4	Forgótengelyek mellékfunkciói.....	390
	Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	390
	Forgótengelyek úptimalizált mozgatása: M126.....	391
	Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	392
	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	393
	Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	396
	Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9).....	397
11.5	TCPM FUNKCIÓ (opció 9).....	398
	Funkció.....	398
	Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	399
	Programozott előtolás működési mód.....	399
	A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	400
	Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között.....	401
	A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása.....	402
	FUNCTION TCPM visszaállítása.....	403
11.6	Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42).....	404
	Alkalmazás.....	404
	A programozott pálya értelmezése.....	405

11.7 CAM programok futtatása.....	406
A 3-D modelltől az NC programig.....	406
Processzor konfiguráció figyelembe vétele.....	407
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket.....	409
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei.....	411
ADP mozgásvezérlés.....	411

12	Adatátvitel CAD fájlkból.....	413
12.1	CAD-viewer képernyőfelosztás.....	414
	CAD megtekintő alapjai.....	414
12.2	CAD Import (Opció #42).....	415
	Alkalmazás.....	415
	A CAD megtekintő alkalmazása.....	416
	CAD fájlok megnyitása.....	416
	Alapbeállítások.....	417
	Réteg beállítása.....	419
	Bázispont meghatározása.....	420
	Nullapont meghatározása.....	423
	Kontúr kiválasztása és mentése.....	426
	Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése.....	429

13 Paletták.....	435
13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22).....	436
Alkalmazás.....	436
Palettatáblázat kiválasztása.....	439
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása.....	439
Alapok Szerszámorientált megmunkálás.....	440
13.2 Batch Process Manager (opció 154).....	442
Alkalmazás.....	442
Alapok.....	442
Batch Process Manager megnyitása.....	445
Megbízási lista létrehozása.....	448
Megbízási lista módosítása.....	449

14 Érintőképernyő kezelése.....	451
14.1 Képernyő és kezelés.....	452
Érintőképernyő.....	452
Kezelőtábla.....	453
14.2 Gesztusok.....	455
A lehetséges gesztusok áttekintése.....	455
Navigálás táblázatokban és NC programokban.....	456
Szimuláció kezelése.....	457
CAD megtekintő kezelése.....	458

15 Táblázatok és áttekintés.....	465
15.1 Rendszeradatok.....	466
Lista a D18-funkciók listája.....	466
Összehasonlítás: D18-Funkciók.....	498
15.2 Áttekintő táblázatok.....	502
Mellékfunkciók.....	502
Felhasználói funkciók.....	504
15.3 Különbségek a TNC 620 és a iTNC 530 között.....	507
Összehasonlítás: PC szoftver.....	507
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók.....	507
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók.....	511
Komparátor: Ciklusok.....	513
Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerek üzemmódban.....	516
Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez.....	517
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban.....	519
Összehasonlítás: Különbségek programtesztben, funkcionalitásnál.....	523
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet.....	523
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei.....	524
15.4 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620.....	525

1

Alapismeretek

1.1 A leírásról

Biztonsági útmutatások

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

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

VESZÉLY

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

FIGYELMEZTETÉS

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

FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Biztonsági útmutatások

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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	817600-07
TNC 620 E	817601-07
TNC 620 Programozó állomás	817605-07

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 főrsó interpolációra korlátozódva

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

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



Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv:

Valamennyi ciklusfunkció (tapintórendszer ciklusok és megmunkálási ciklusok) a **Ciklusprogramozás**-ban van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon adott esetben a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1096886-xx



Felhasználói kézikönyv beállítása, NC-programok tesztelése és ledolgozása:

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 adott esetben a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1263172-xx

Szoftver opciók

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

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 párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

- Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központosítás (ciklusok 201-205, 208, 240, 241)
- Belső és külső menetek marása (ciklusok 262-265, 267)
- Négyszög- és körzsebek és -csapok simítása (ciklus 212-215, 251-257)
- Vízszintes és ferde felületek simítása (ciklus 230-233)
- Egyenes és íves hornyok (ciklusok 210, 211, 253, 254)
- Egyenes és íves furatmintázatok (ciklusok 220, 221)
- Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is, trochoid horony (ciklus 20 - 25, 275)
- Gravírozás (ciklus 225)
- 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 párbeszédese programokból

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása

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

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**

- Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően
- Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)**Adaptív terhelésszabályozás**

- Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
- Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.

Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)**Aktív rezgésszabályozás**

Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz

Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)**Aktív vibráció csillapítás**

A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez

Batch Process Manager (opció 154)**Batch Process Manager**

Gyártási megbízások tervezése

Komponens felügyelet (opció 155)**Komponensfelügyelet külső érzékelők nélkül**

Konfigurált gépkomponensek felügyelete túlterhelésre

Opt. Contour Milling (opció #167)**Optimalizált kontúrciklusok**

- Ciklus 271: OCM KONTURADATOK
- Ciklus 272: OCM NAGYOLAS
- Ciklus 273: OCM FENEKSIMITAS
- Ciklus 274: OCM OLDALSIMITAS

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 információ

Ez a termék Open-Source-Szoftvert használ. További információkat a vezérlésben itt találhat:

- ▶ Nyomja meg az **MOD** gombot
- ▶ **Kulcsszám megadása** kiválasztása
- ▶ **Licenc útmutatások** funkciógomb

A 81760x-06 szoftververziók új funkciói

- Mostantól lehetséges, hogy forgácsolási adat táblázattal dolgozzon, Lásd "Munka forgácsolási adat táblázatokkal", oldal 201
- Új **SÍK XY ZX YZ** funkciógomb a megmunkálási sík kiválasztásához FK-programozás esetén, Lásd "Alapismeretek", oldal 171
- **Programteszt** üzemmódban egy, az NC-programban definiált számláló van szimulálva, Lásd "Számláló meghatározása", oldal 339
- Egy behívott NC-programot meg lehet változtatni, ha az a behívó NC-programban van teljesen ledolgozva.
- A CAD-Viewer-ben a bázispontot vagy a nullapontot közvetlenül a listanézet ablakban megadhatja számmal, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 413
- Mostantól lehetséges, hogy QS-paraméterekkel olvasson szabadon definiálható táblázatokból, vagy írjon azokba, Lásd "D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba", oldal 349
- A D16-funkció a*karakterrel ki lett bővítve, amivel kommentársorokat írhat, Lásd "Szövegfájl létrehozás", oldal 284
- Új kiadási formátum a D16-Funkció **%RS**-hoz, amivel szövegeket adhat ki formázás nélkül, Lásd "Szövegfájl létrehozás", oldal 284
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 291

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

- Az új felhasználó kezelővel különböző jogosultságú felhasználókat hozhat létre és kezelhet.
- Az új **Component Monitoring** szoftver-opcióval automatikusan ellenőrizheti a definiált gépkomponensek túlterhelését.
- Az új **VEZÉRSZÁMÍTÓGÉPES ÜZEM** funkcióval átadhatja az irányítást egy külső vezérlőszámítógépnek.
- A **State Reporting Interface**, röviden **SRI**-vel, a HEIDENHAIN egy egyszerű és robusztus csatlakozást kínál gépe üzemállapotának meghatározásához.
- Az alapelforgatás **Kézi üzemmód-ban** figyelembe van véve.
- A képernyőfelosztás funkciógombjai optimalizálva lettek.
- A kiegészítő állapotkijelzés megjeleníti a pálya- és szögtűrést aktív 32-es ciklus nélkül.
- A vezérlés ellenőrzi valamennyi NC program teljességét a végrehajtás előtt. Ha nem teljes NC-programot indít, a vezérlő hibaüzenettel megáll.
- A **Pozicionálás kézi értékebeadással** üzemmódban mostantól lehetséges, hogy NC-mondatokat ugorjon át.
- A szerszámtáblázat két új szerszámtípust tartalmaz: **Gömbvégű maró** és **Tórusz maró**.
- PL tapintáskor választható a feloldás az elforduló tengelyek beállításakor.

- A **Választható programmegállítási** funkciógomb megjelenése megváltozott.
- A **PGM MGT** és **ERR** közötti gombot képernyő átkapcsolóként lehet használni.
- A vezérlő ex FAT fájlrendszerű USB-eszközöket támogat.
- <10 előtolásnál a vezérlő egy megadott tizedesjegyet is kijelez, <1-nél a vezérlő két tizedesjegyet jelenít meg.
- Touchscreen esetén a teljes képernyős megjelenítés 5 másodperc után automatikusan befejeződik.
- A gép gyártója **Programteszt** üzemmódban meghatározhatja, hogy a szerszámtáblázat vagy a bővített szerszámkezelő nyílik-e meg.
- A gép gyártója meghatározza, melyik fájltypust tudja a **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** importálni.
- Új gépi paraméter **CfgProgramCheck** (129800 sz.), a szerszámhasználati fájlok beállításainak meghatározásához.

A 81760x-06 szoftververziók új funkciói

- A **PLANE**-funkciók a **SEQ**-hez további alternatív **SYM** kiválasztási lehetőséget nyújtanak, Lásd "SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása", oldal 383
- A forgácsolási adatok számítása át lett dolgozva, Lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 199
- A **CAD-Viewer** most **PLANE SPATIAL**-t ad meg **PLANE VECTOR** helyett, Lásd "Nullapont meghatározása", oldal 423
- A **CAD-Viewer** mostantól alapértelmezetten 2D-kontúrokat ad meg.
- A vezérlő nem hajt végre szerszámcseré-makrót, ha a szerszámbehívásban nincs szerszámnév, vagy szerszámszám programozva, de ugyanaz a szerszámtengely, mint az előző **T**-mondat-ban, Lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 125
- A vezérlő hibát jelez, ha Ön FK-mondatot M89 funkcióval kombinál.
- D16-Funkció esetén az M_CLOSE és az M_TRUNCATE a képernyőn történő megjelenítéskor ugyanúgy jelentkezik, Lásd "Üzenetek kiadása a képernyőn", oldal 290

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

- A **Batch Process Manager**-t a **Programozás, Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban tudja megnyitni.
- A **GOTO** gomb most **Programteszt** üzemmódban úgy működik, mint egyéb üzemmódokban.
- Ha a tengelyszög nem egyezik meg a billentési szöggel, akkor kézi tapintóműveletekkel történő bázispont-beállításnál nem történik hibajelzés, hanem megnyílik a **A megmunkalási sík következtelen** menü.
- A **BÁZISPONT AKTIVÁLÁS** funkciógomb aktualizálja a bázispont-kezelés már aktív sorának értékeit is.
- A harmadik desktop-tól az üzemmód gombbal az összes tetszőleges üzemmódba válthatunk.
- A kiegészítő állapotkijelzés a **Programteszt** üzemmódban a **Kézi üzemmód** üzemmódhoz hozzá lett állítva.
- A vezérlő engedélyezi a Web-böngésző aktualizálását.
- A Remote Desktop Manager-ben Shutdown-kapcsolat esetén lehetőség van további várakozási idő megadására.
- A szerszámtáblázatból az elavult szerszámtípusok el lettek távolítva. Ezeknek a szerszámtípusoknak a meglévő szerszámai a **Nincs definiálva** típust kapják.
- A bővített szerszámkezelőben most a szerszámadatlap szerkesztésekor működik a belépés a kontextusfüggő online-súgóba.
- A képernyőkímélő Glideshow el lett távolítva.
- A gép gyártója meghatározhatja, mely M-funkciók megengedettek **Kézi üzemmód** üzemmódban.
- A gép gyártója meghatározhatja az L-OFFS és R-OFFS oszlopok standardértékeit.

A 81760x-06 szoftververziók új funkciói

További információk: Felhasználói kézikönyv

Ciklusprogramozás

- Új ciklus 1410 EL TAPINTASA (opció #17).
- Új ciklus 1411 KET KOR TAPINTASA (opció #17).
- Új ciklus 1420 TAPINTÁS SÍK (opció #17).
- A 408 és 419 közötti automatikus tapintórendszer-ciklusok bázispont meghatározásakor figyelembe veszik a chkTiltingAxes-t (204600 sz.).
- 41X tapintórendszer-ciklusok, bázispontok automatikus meghatározása: a Q303 MERT ERTEK ATVITEL ciklusparaméter és a Q305 SORSZ. másképp funkcionálnak SORSZ. A LISTABAN.
- A 420 SZOGMERES ciklusban az előpozicionálás során a ciklus és a tapintórendszer-táblázat adatai figyelembe vannak véve.
- A 450 KINEMATIKA MENTESE ciklus helyreállításkor nem ír azonos értékeket.
- A 451 KINEMATIKA MERESE ciklus ki lett egészítve a 3-as értékkel a Q406 MOD ciklusparaméterben.
- A 451 KINEMATIKA MERESE és 453 KINEMATIKAI RACS ciklusban csak a második mérésnél van a kalibrálógömb sugara felügyelve.
- A tapintórendszer-táblázat kibővült a REACTION-oszloppal.
- A 24 OLDALSIMITAS ciklusban a kerekítés az utolsó fogásvételnél érintő spirálban történik.
- A 233 SIKMARAS ciklus ki lett egészítve a Q367 FELULET HELYZETE paraméterrel.
- A 257 KORCSAP ciklus a Q207 ELOTOLAS MARASKOR-t nagyoló megmunkáláshoz is használja.
- A CfgThreadSpindle (113600 sz.) gépi paraméter a rendelkezésére áll.

A 81760x-07 szoftververziók új funkciói

- A **FUNCTION TCPM** funkció lehetővé teszi a kompenzációs mozgások eltoláskorlátozását, Lásd "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 398
- A **FUNCTION TCPM** funkció a DIN/ISO programozásnál rendelkezésre áll, Lásd "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 398
- A vezérlő a szerviz fájlban kizárólag olyan aktív NC programokat ment el, amelyek mérete nem nagyobb 10 MB-nál.
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 291
- A gépgyártó egy opcionális gépi paraméterben határozza meg a szoftveres végállaskapcsolótól való távolságot a visszahúzási elmozduláshoz.
- A gép gyártója egy opcionális gépi paraméterben határozza meg, hogy a vezérlő a fennálló figyelmeztető és hibaüzeneteket az NC program újbóli kiválasztásakor vagy indításakor automatikusan törölje-e, Lásd "Hibák törlése", oldal 210

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

- A vezérlő nagy felbontású lépéskijelzést biztosít standard terjedelemben a **Display Step** szoftveropció (opció #23) nélkül.
- A bővített szerszámkezelő is lehetővé teszi az aktuális pozícióérték átvételét szerszámhosszként.
- Az általános állapotkijelző az aktív szerszámsugár korrekciót különböző szimbólumokkal jelenti meg.
- Az **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógomb lehetővé teszi egy olyan hibaszám meghatározását, amely előfordulásakor a vezérlő automatikusan létrehoz egy szerviz fájlt.
- A **Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás** üzemmódokban lehetősége van a pozícióértékeket tengelyenként a nullapont táblázatba átvenni.
- Belső stopot követően is megjeleníti a vezérlő az ismétlések számát a kiegészítő állapotkijelzőben..
- A **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkcióban a **BÁZISPONT VISSZAVONÁSA** funkciógomb az aktuális nullapont fő tengelyi értékeit 0-ra állítja.
- A **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkcióban a **Gépállapot átvétele** funkciógomb rendelkezésre áll.
- A vezérlő az aktív bázispontot a **Programteszt** üzemmódban szimulációra használja.
- A **3D-ROT**-menü a meghatározott tengelyszöget vagy térszöget jeleníti meg.
A fájlkezelés az **BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉSI JOGOK** funkciógombbal lehetővé teszi adatspecifikus hozzáférési jogok biztosítását.
A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék a pozícióértéken felül többet között a kézikerék offszetét is megjeleníti.
- A vezérlés Modulo tengelyek esetén is támogatja a meghatározott végállásokat.

- Az **applyCfgLanguage** (101305 sz.) opcionális gépi paraméterben tudja meghatározni a teendőket arra az esetre vonatkozóan, ha a gépi paraméter párbeszédnyelve nem egyezik meg a HEROS-párbeszédnyelvvvel.
- A gépgyártó meghatározza, hogy mely alapértelmezett értékeket használjon a vezérlő a preset táblázat új sorának különböző oszlopaiban.

A 81760x-07 szoftververziók új funkciói

- A vezérlő a biztonsági mentésben a QR paramétereket is lementi, Lásd "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 262
- A fájlkezelésben megadott kijelzési szűrőt a vezérlő az újraindítást követően is megőrzi, Lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 106
- A vezérlő az **D27** funkciókat kizárólag a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban hajtja végre.
- Az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) és **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) opcionális gépi paraméterekkel tudja meghatározni az **D16** funkció kiadásainak útvonalát, Lásd "D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása", oldal 283

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

- A szerszámkezelőben a vezérlő a kiválasztott szerszámtípustól függően kizárólag a szükséges beviteli mezőket bocsátja rendelkezésre.
- Az esztergaszerszám-táblázatban a **CUTLENGTH** oszlop alapértelmezett értéke 0.
- A preset táblázatban az **SPA**, **SPB**, **SPC**, **A_OFFS**, **B_OFFS** és **C_OFFS** oszlopok beviteli tartománya +/- 99999.99999-re bővült.
- A 19"-os képernyőn a vezérlő a kiegészítő állapotkijelzőben akár 10 tengely kijelzésére is képes.
- A **Programteszt** üzemmód mérési funkciója többek között a szerszámra vonatkozó információkat is megjeleníti.
- A **Kijáratás áramkimaradás után** funkció aktív felhasználó kezelő esetén a **NC.OPModeManual**.
- A **Globális programbeállítások** funkció aktív felhasználó kezelő esetén a **NC.OPModeManual**.
- A kiegészítő állapotkijelzőben a **MON** és **MON Detail** fülek helyettesítik a **CM** és **CM Detail** füleket
- A vezérlő a **Programfutás**-gépidők rögzítésénél kizárólag az aktív megmunkálási státuszt veszi figyelembe. Ezt a vezérlő az állapotkijelzőben a zöld **NC -Start** ikonnal ábrázolja.
- A vezérlő a remote hozzáféréseket egy új szimbólummal jeleníti meg.
- A kézikérék kijelzőn a legkisebb beállítható sebességfokozat a kézikérék maximális sebességének az 1/1000-e.

A 81760x-07 szoftververziók új funkciói

További információk: Felhasználói kézikönyv

Ciklusprogramozás

- Új pontmintázat ciklus 224 MINTAZAT DATAMATRIX KODJA, amellyel létre tud hozni egy DataMatrix-kódot.
- Új ciklus 238 GEPALLAPOT MERESE, amellyel a gép komponenseit tudja kopásra felügyelni.
- Új ciklus 271 OCM KONTURADATOK, amellyel megmunkálási információkat tud meghatározni az OCM ciklusokhoz.
- Új ciklus 272 OCM NAGYOLAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarási szög betartása mellett.
- Új ciklus 273 OCM FENEKSIMITAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarási szög betartása mellett.
- Új ciklus 274 OCM OLDALSIMITAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarási szög betartása mellett.
- Új NULLAPONT LISTA funkciógomb a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban.
- A 205 UNIVERZ. MELYFURAS és 241 EGYELU MELYFURAS ciklusokban a rendszer ellenőrzi a Q379 KIINDULASI PONT megadott értékeit összehasonlítva azokat a Q201 MELYSEG értékeivel.
- A ciklus 225 GRAVIROZ segítségével gravírozható egy NC program elérési útvonala vagy neve.
- Ha a ciklus 233-ban beprogramozott egy korlátozást, úgy a SIKMARAS ciklus meghosszabbítja a kontúrt a saroksugárral fogásvételi irányba.
- A ciklus 239 BETOLTES MEGHATAROZ. csak akkor jelenik meg, ha a gépgyártó ezt meghatározta.
- Az ábra a ciklus 256 NEGYSZOGCSAP-ben megváltozott Q224 ELFORDITASI SZOG esetén.
- Az ábra a ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL-ben Q326 TAVOLSAG 1. TENG. és Q327 TAVOLSAG 2. TENG. esetén megváltozott.
- Az ábra a ciklus 481 és 31 SZERSZAMHOSSZ-ban valamint a ciklus 482 és 32 SZERSZAMSUGAR-ban Q341 VAGOELEK MERESE esetén megváltozott.
- A 14xx ciklusokban félautomatikus módban a kézikerékkel előpozícionálást lehet elvégezni. Tapintás után biztonságos magasságra állhat.

2

Első lépések

2.1 Áttekintés

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

Az alábbi témákkal foglalkozunk ebben a fejezetben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása



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

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

2.2 A gép bekapcsolása

Áramszünet nyugtázása

VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

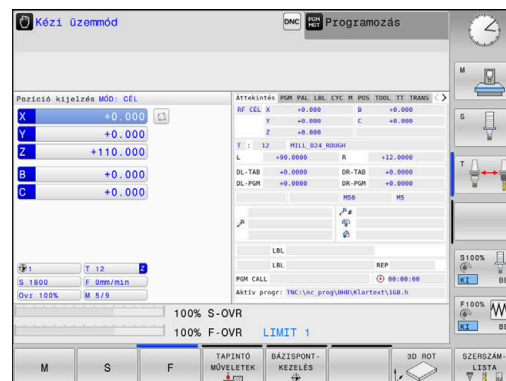
A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtnek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- ▶ 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

Üzem mód választása

NC-programok-at írni kizárólag a **Programozás** üzemmódban lehet:



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

További információk a témával kapcsolatban

- Üzem módok

További információ: "Programozás", oldal 71

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-Program-ok létrehozása és változtatása

További információ: "NC program szerkesztése", oldal 95

- Gombok áttekintése

További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

Új NC-program megnyitása/ fájlkezelés

Új NC-program létrehozásához alábbiak szerint járjon el:

PGM
MGT

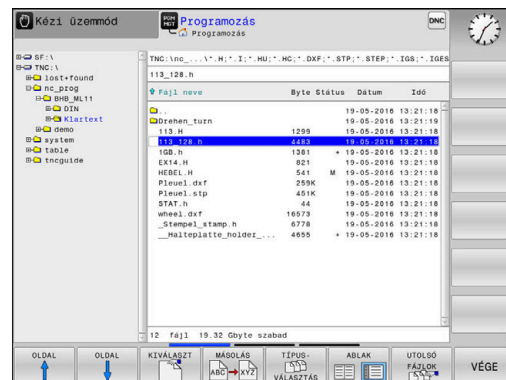
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
 - A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
- A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.
- ▶ Mappa kiválasztása
 - ▶ Adjon meg tetszőleges 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-mondat-át. Ezeket az NC-mondatokat később nem módosíthatja.

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
További információ: "Fájlkezelés", oldal 101
- Új NC-program létrehozása
További információ: "NC-programok megnyitása és beadása", oldal 87

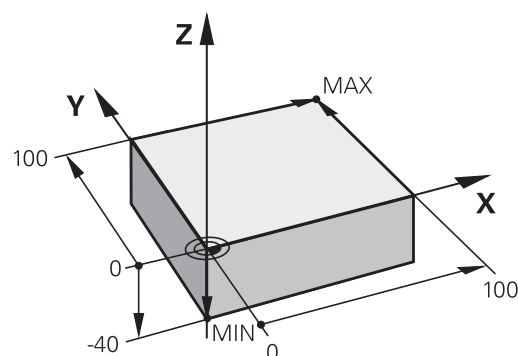
Nyersdarab definiálása

Ha megnyitott egy új NC-program-ot, 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
- ▶ **Orsótengely Z - Sík XY:** Adja meg az aktív orsótengelyt. A vezérlő elmenti G17 értékét alapbeállításként. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Minimum X:** Adja meg a nyersdarab legkisebb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Minimum Y:** Adja meg a nyersdarab legkisebb Y koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Minimum Z:** Adja meg a nyersdarab legkisebb Z koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. -40, nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Maximum X:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 100, nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Maximum Y:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb Y koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 100, nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **Nyers munkadarab meghat: Maximum Z:** Adja meg a nyersdarab legnagyobb Z koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az ENT gombbal
- > A vezérlő lezárja a párbeszédet.



Példa

```
%NEW G71 *
```

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

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

```
N99999999 %NEW G71 *
```

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 91

Programfelépítés

Az NC-programok-at 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 138

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

- Ciklus programozás
További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Programozzon le egyszerűbb kontúrt

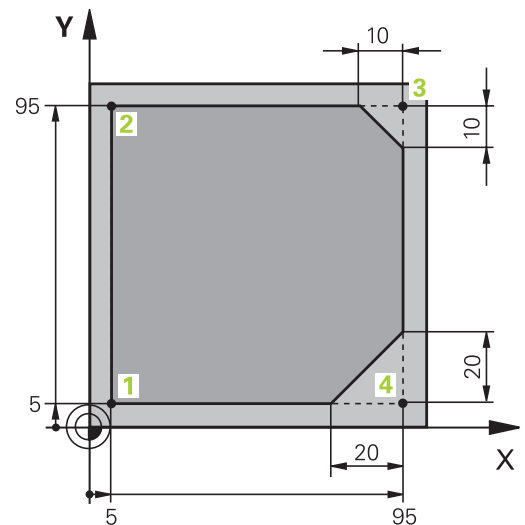
A jobb oldalon látható kontúrt kell 5 mm mélységben egyszer körbemarni. A nyersdarabot már meghatározta.

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

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TOOL CALL</div> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">ENT</div> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">ENT</div> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px 10px;">END □</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 visszahúzása



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot



- ▶ Nyomja meg a bal nyíl gombot
- > A vezérlő megnyitja a G-funkciók beadási tartományát.



- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.

Alternatíva:



- ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **0**-t



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.



- ▶ Nyomja meg a **G90** funkciógombot
- > A vezérlő a megadott méretadatokat abszolút értelemben dolgozza fel.



- ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
- ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, orsó bekapcsolása



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

Szerszám előpozicionálása 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 pozicionálása mélységben

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

Álljon rá óvatosan a kontúrra

L

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

ENT

- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

G 4 1

- ▶ 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

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

Részletes információk ehhez a témához

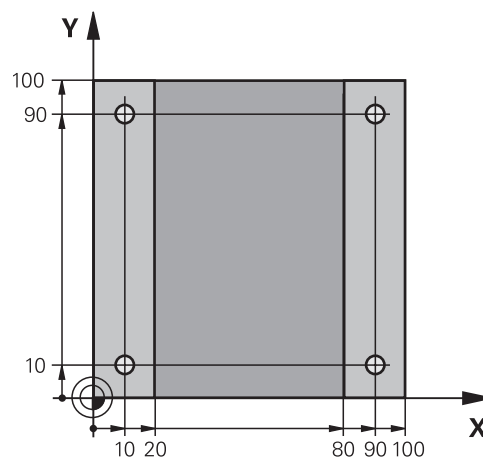
- Komplet példák NC-mondatokkal
További információ: "Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 161
- Új NC-program létrehozása
További információ: "NC-programok megnyitása és beadása", oldal 87
- Ráállás a kontúr/annak elhagyása
További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 141
- Kontúr programozása
További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 152
- Szerszámsugár korrekció
További információ: "Szerszámsugár korrekció", oldal 132
- 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**

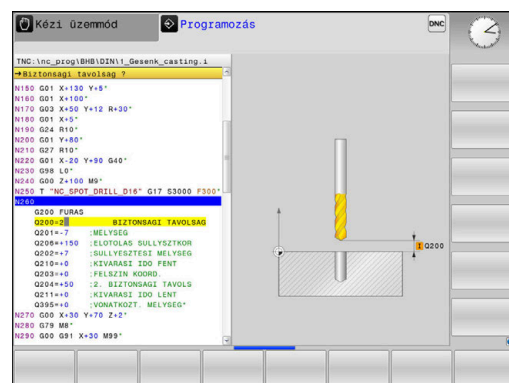


Szerszám visszahúzása

- 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
 - ▶ 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
- 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**

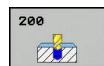


Ciklus meghatározása

- ▶ 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 bevittet az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy ábrát jelenít meg, amin a mindenkorli ciklusparaméterek vannak ábrázolva.

Ciklus behívása a megmunkálási pozíciókra

- ▶ Nyomja meg a **G** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ Adjon meg **0**-t
- > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot.



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

- ▶ Adja meg az első pozíció koordinátáit
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adja meg az **M99** kiegészítő funkciót, ciklusbehívás



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti az NC-mondatot.



- ▶ Nyomja meg a **G** gombot
- ▶ Adjon meg **0**-t



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ Adja meg a második pozíció koordinátáit



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót.
- ▶ Adja meg az **M99** kiegészítő funkciót, ciklusbehívás



- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti az NC-mondatot.
- ▶ Programozzon le minden pozíciót és hívja be az **M99**-t

Szerszám visszahúzása

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a G gombot az alfabetikus billentyűzeten ▶ Adjon meg 0-t |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg az ENT gombot > A vezérlő gyorsmenetben lefutja az NC-mondatot. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a Z tengelygombot ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg az ENT gombot |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a G40 funkciógombot > A vezérlő nem aktivál sugárkorrekciót. ▶ Adjon meg M kiegészítő funkciót, pl. M30 a program befejezéséhez |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg az END gombot > A vezérlő elmenti a pozícionáló 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 87
- Ciklusprogramozás
További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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-program-ot 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 507

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

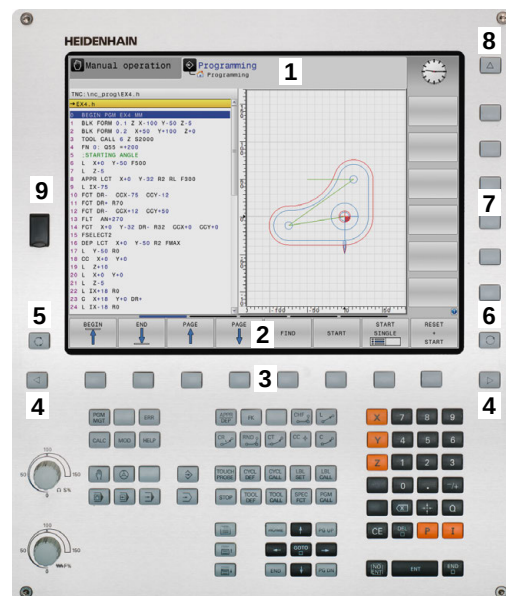
5 Képernyőfelosztás beállítása

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

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó



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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 451

Képernyőfelosztás beállítása

A képernyő felosztását a felhasználó választja meg. A vezérlő az NC-program-ot 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-program-ot egy nagy ablakban. A kiválasztott üzemmódtól függ, hogy a vezérlő melyik ablakot mutatja.

Képernyőfelosztás beállítása:



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

További információ: "Üzemmódok", oldal 70



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőtábla

A TNC 620 egy integrált kezelőtáblával rendelkezik. A TNC 620 azonban kapható külön képernyővel, kezelőtáblával és alfabetikus billentyűzettel is.

- 1 Alfabetikus billentyűzet szövegek és fájlnevek beviteléhez, valamint DIN/ISO programozáshoz
- 2 ■ Fájlkézelés
- Számológép
- MOD funkció
- Súgó 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

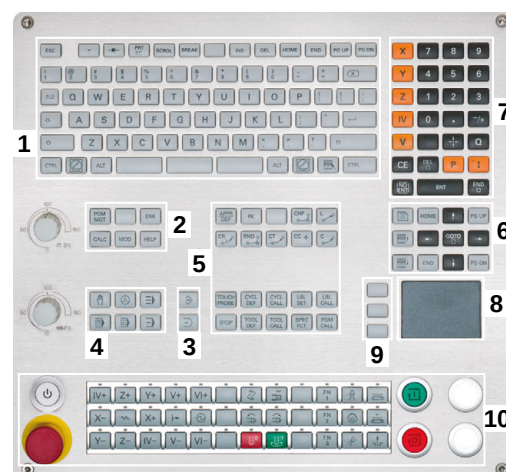
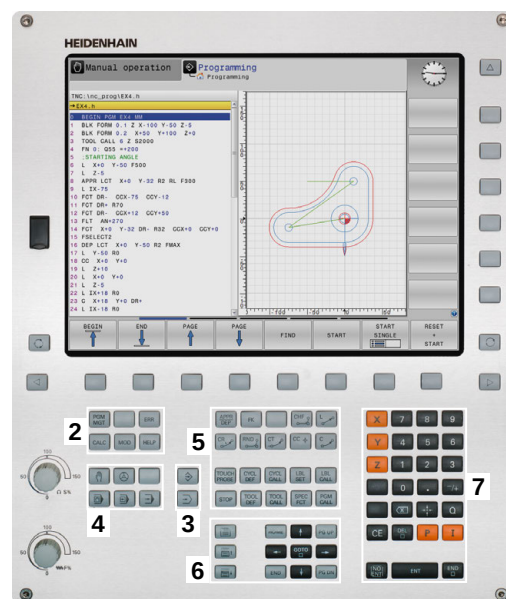
További információk: gépkönyv

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 451





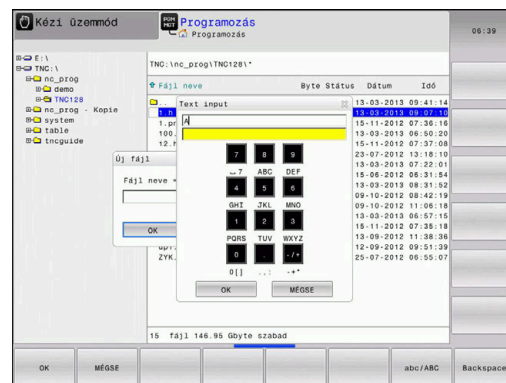
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.

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

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

OK

- ▶ 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.

3.3 Üzemmodok

Kézi üzemmod és El. Kézikerék

A szerszámgép beállítására a **Kézi üzemmod** szolgál. Ebben az üzemmodban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozícionálhatja, meghatározhatja bázispontokat valamint döntheti a megmunkálási síkot.

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

Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)

Funkciógomb Ablak

POZÍCIÓ	Pozíciók
POZÍCIÓK + INFÓK	Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző
POZÍCIÓ + MUNKADRAB	Bal: pozíciók, jobb: munkadarab (Opció 20)
POZÍCIÓ + MACHINE	Bal: pozíciók, jobb: ütközési test és munkadarab

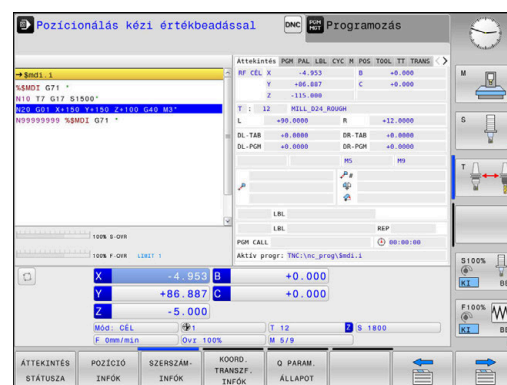
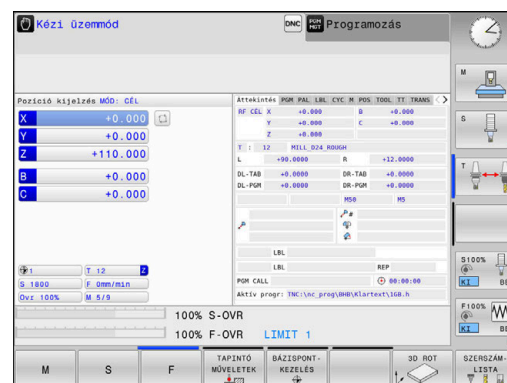
Pozicionálás kézi értékbeadással

Ebben az üzemmodban 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

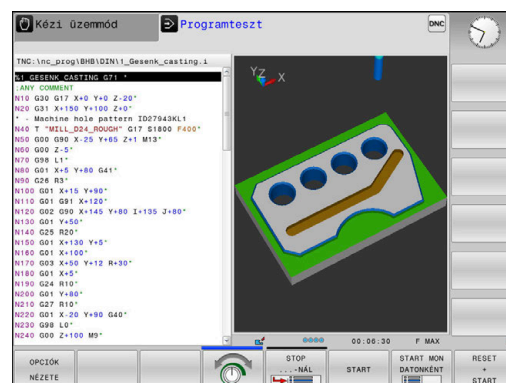
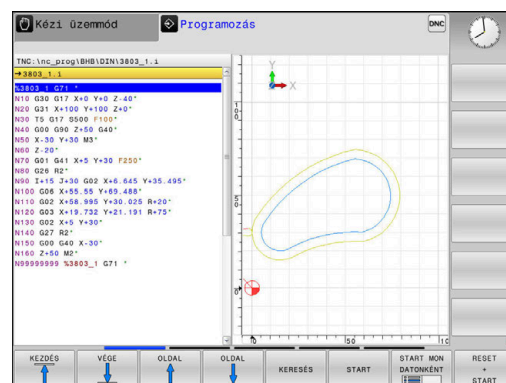
Programteszt

A vezérlő NC programokat és programrészeket szimulál a **Programteszt** üzemmódban a geometriai összeférhetlenségek, hibás vagy hiányos NC-program-adatok, 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-program-ot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. Megszakítás után folytathatja a program futtatását.

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

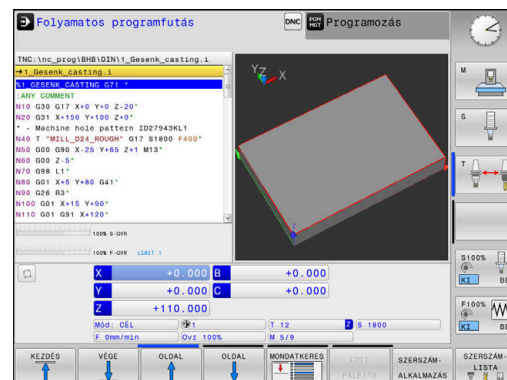
Funkciógomb Ablak

PROGRAM	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

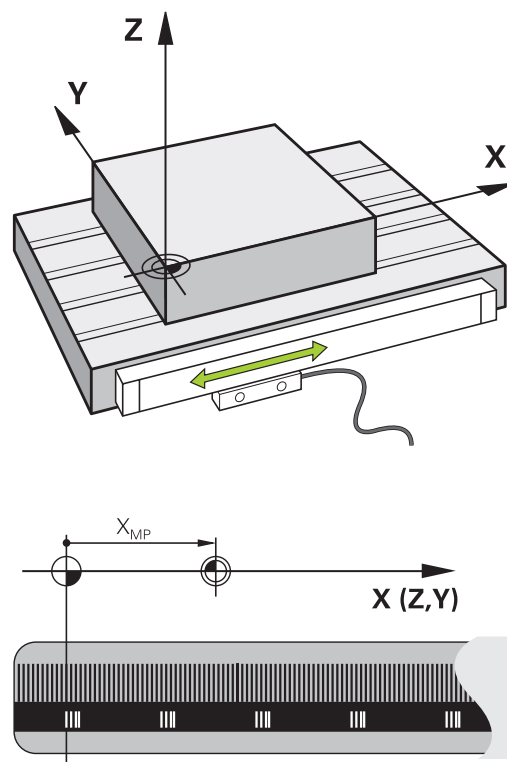
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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 találhatóak.

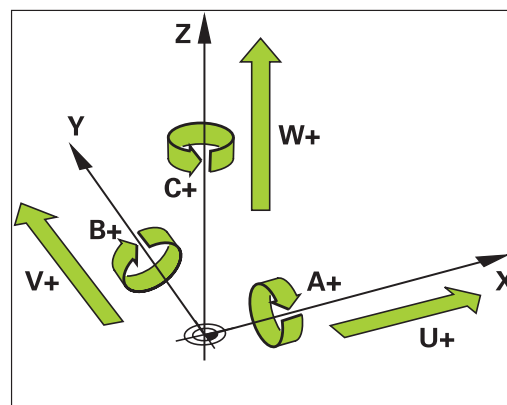
Főtengely	Párhuzamos tengely	Forgótengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



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 mérőlécc egy egyszerű referencia rendszer a lineáris tengelyek számára. A mérőlécc 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**.

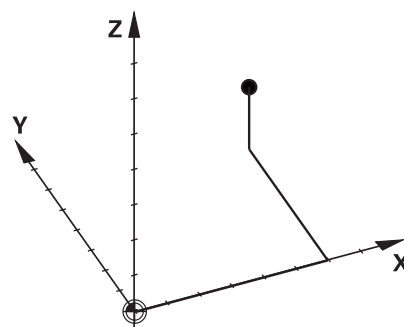
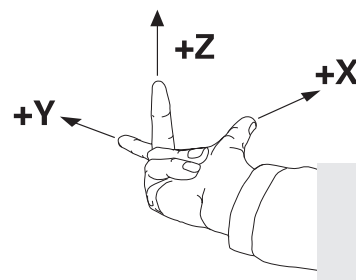
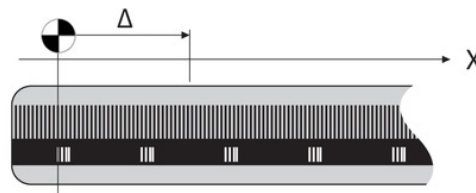
A vezérlőnek meg kell tudnia különböztetnie a különböző referenciarendszereket, hogy például a szerszámcsere mindig ugyanabban a helyzetben végezze, vagy hogy egy megmunkálási műveletet mindig az aktuális munkadarab pozícióhoz viszonyítva hajtson végre.

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

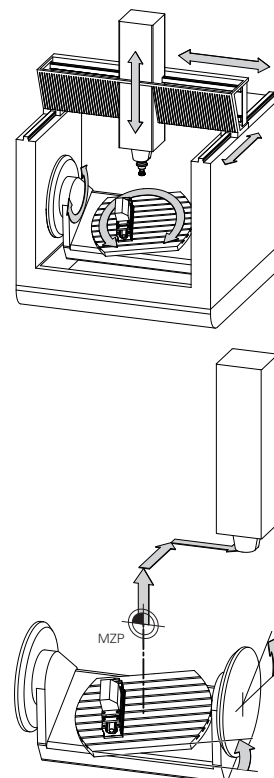
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

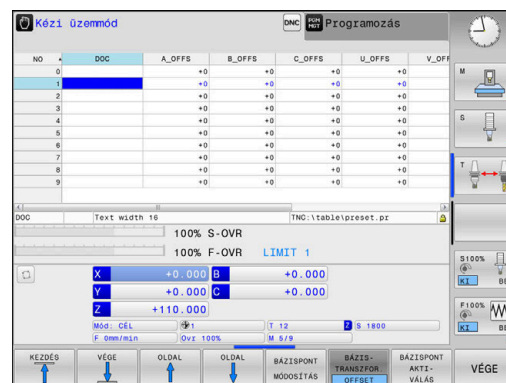


A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinátarendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat **OFFSET** értékeinek használatával.



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.

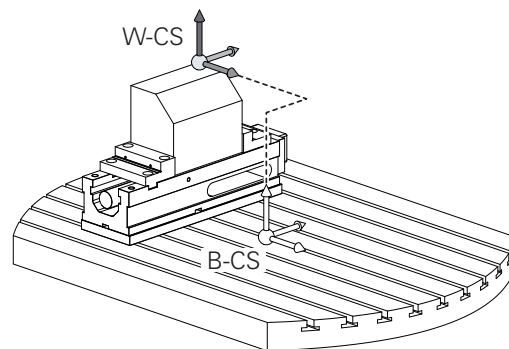
Alap koordinátarendszer B-CS

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

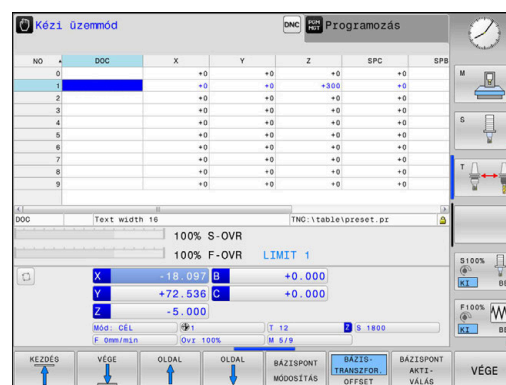
Alkalmazás



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



A gépgyártó konfigurálja a bázispont kezelés **BAZISTRANSZFOR.** 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

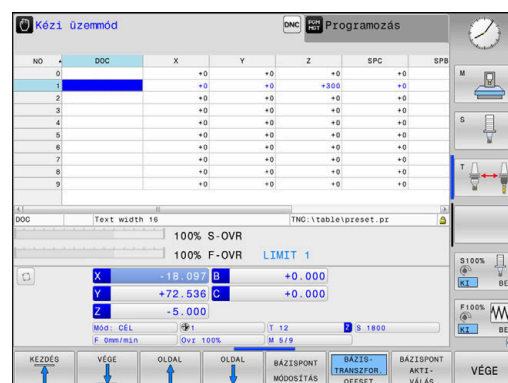
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

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 19 **MEGMUNKALASI SIK**
- Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**
(eltolás a megmunkálási sík döntése **előtt**)
- Ciklus 8 **TUKROZES**
(tükrözés a megmunkálási sík döntése **előtt**)

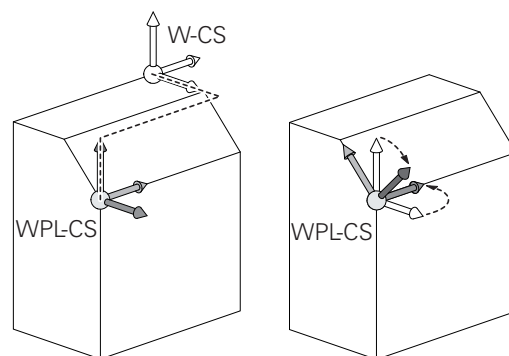
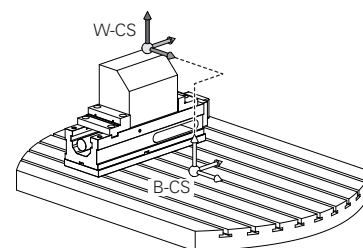


Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

Az egyes koordináta-rendszerekben 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 koordináta-rendszerének kezdőpontja) valamint az elforduló tengelyek orientációja is
 - Az eltolás önmagában csupán a billentési pont helyzetét módosítja
 - A tükrözés önmagában csupán az elforduló tengelyek orientációját módosítja
- A **PLANE AXIAL**-val és a ciklus 19-vel összefüggésben a programozott transzformációk (tükrözés, elforgatás és skálázás) nem hatnak ki a billentési pont helyzetére vagy az elforduló tengelyek orientációjára





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

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

A megmunkálási sík koordinátarendszerében természetesen lehetségesek további transzformációk

További információ: "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 80

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

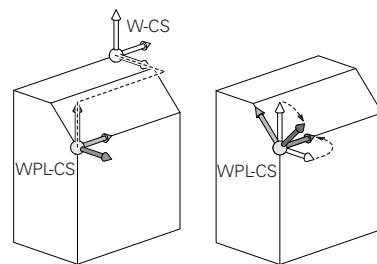
A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



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

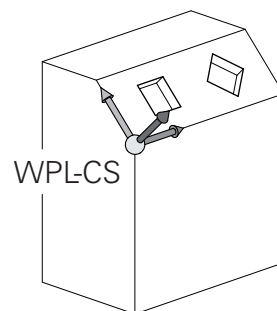
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



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

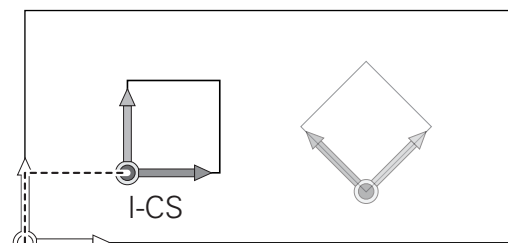
Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

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



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

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

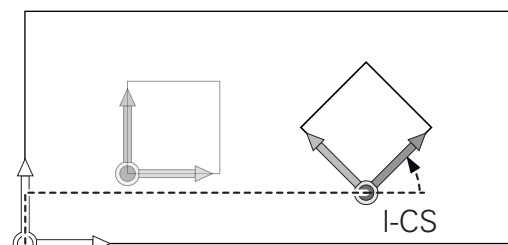


Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.



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

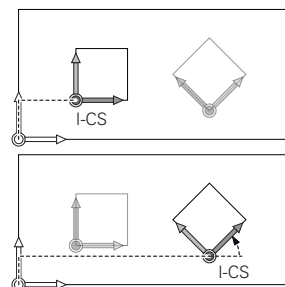
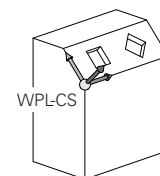
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a beviteli koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

A beviteli koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkasík koordinátarendszer aktív transzformációtól 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

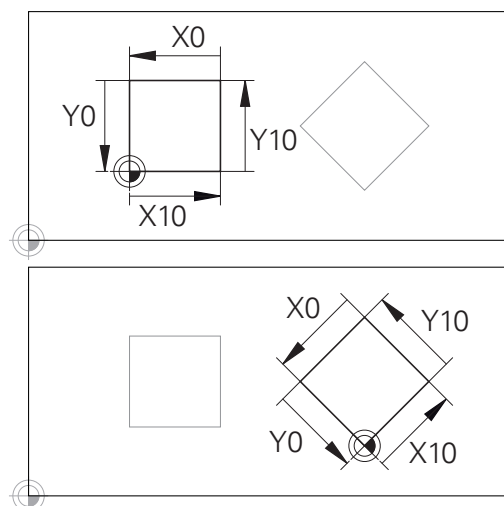
N70 X+48 R+*

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 82



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

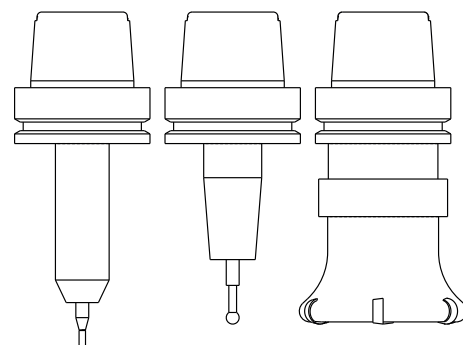
Szerszám koordinátarendszer T-CS

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 értékeivel összhangban a szerszám koordinátarendszerének origóját át kell helyezni a TCP szerszámközpontpontra. TCP a **T**ool **C**enter **P**oint rövidítése (Szerszámközpont)

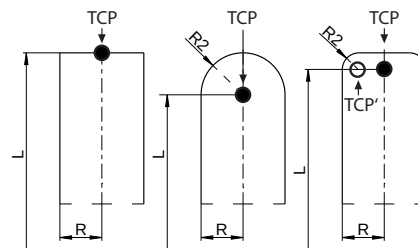
Ha az NC program nem hivatkozik a szerszám csúcsára, a szerszám középpontját el kell tolni. A szükséges eltolás az NC programban történik, a szerszámhívás során a delta értékek használatával.



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.

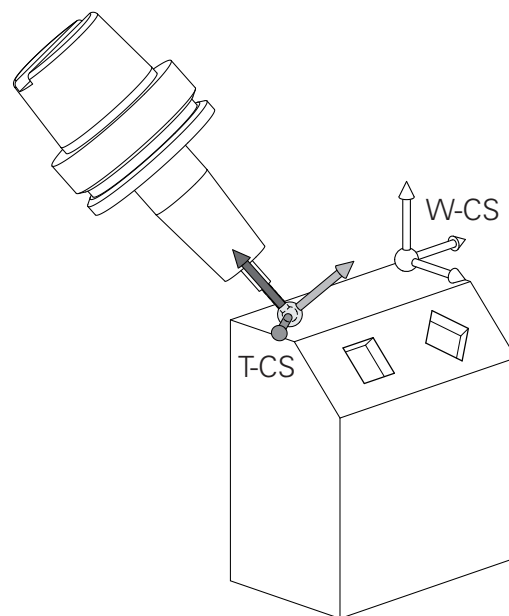


aktív **M128** mellékfunkcióval a szerszám koordinátarendszerének orientációja az aktuális szerszám dőlésszögétől függ.

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

Példa

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



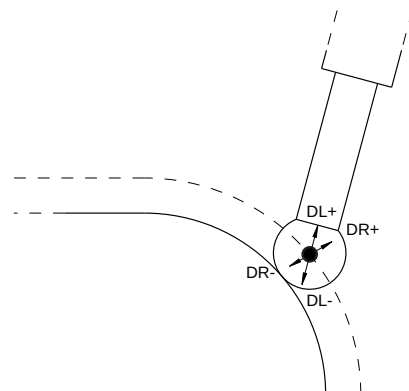


Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében a 3D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **T** mondatból vagy pedig a **.tco** korrektúr táblázatból.

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.

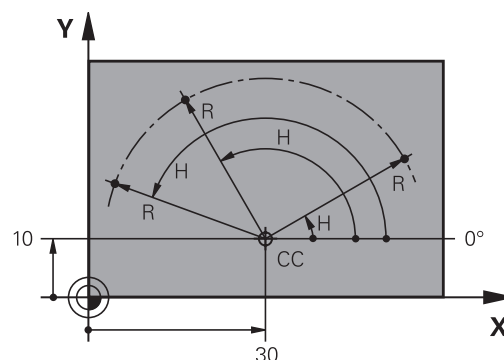
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Polárkoordináták

Ha a gyártási rajz derékszögű, úgy az NC-program-ot is derékszögű koordinátákkal kell megadni. 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:

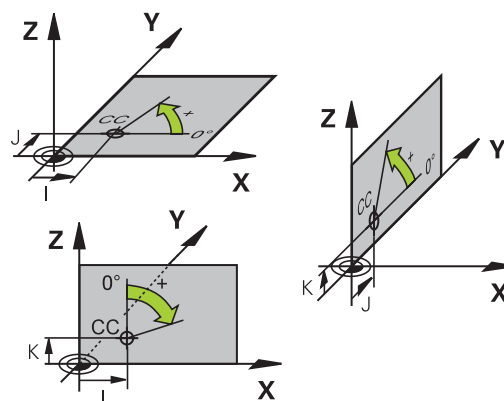
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



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



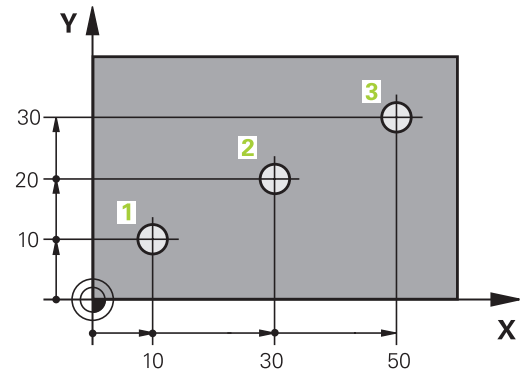
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

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.

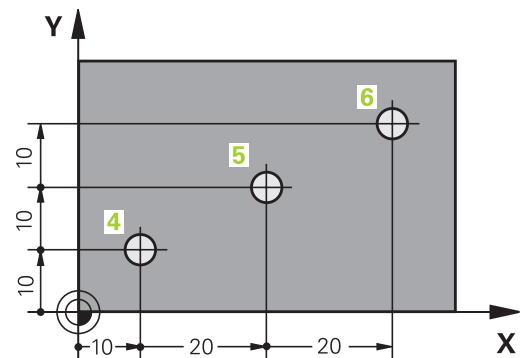
2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

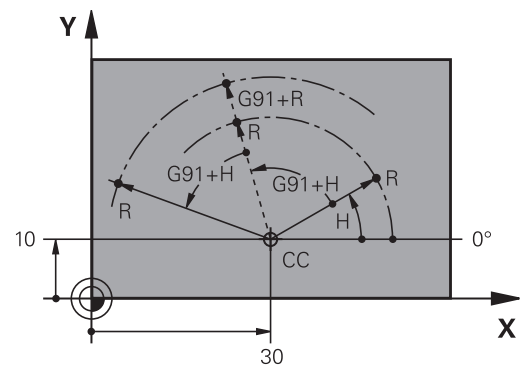
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm



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-program-hoz vagy a vezérlő kijelzéséhez tartozó koordináta-rendszerhez.

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

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

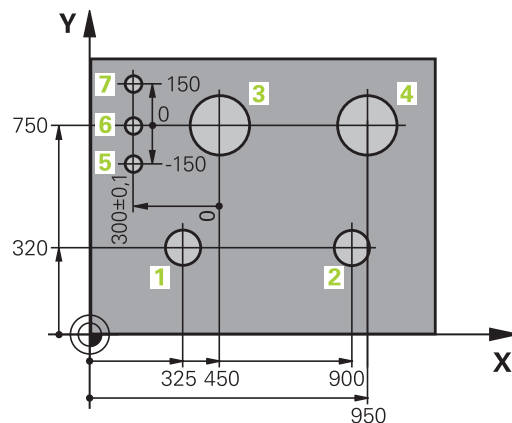
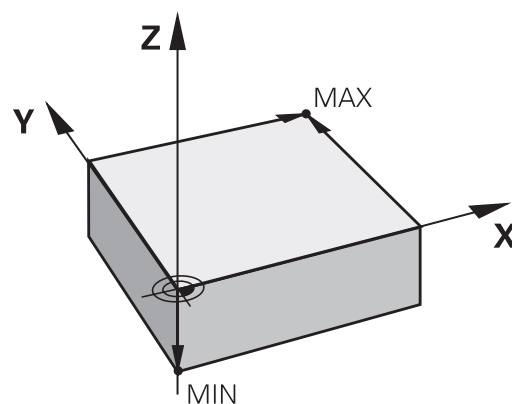
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További 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. A **Nullapont eltolás** ciklussal lehet eltolni a nullapontot ideiglenesen az $X=450$, $Y=750$ pozícióba, és programozni a furatokat (5 - 7) további számítások nélkül.



3.5 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-mondat-ait automatikusan számozza, a **blockIncrement** (105409) gépi paramétertől függően. A **blockIncrement** (105409) gépi paraméter a mondatokszámok számozási módját határozza meg.

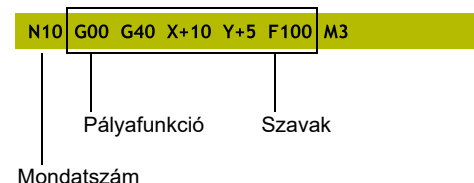
Az NC-program első NC-mondat-a a %-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

A rákövetkező NC-mondat-ok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

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

NC-mondat



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

- Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót

Nyersdarab meghatározása: G30/G31

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



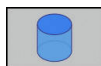
A nyers munkadarab meghatározása akkor szükséges csak, ha az NC-program-ot grafikusan kívánja tesztelni!

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

Négyszög alakú nyersdarab

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

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

Példa

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

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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



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

Példa

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

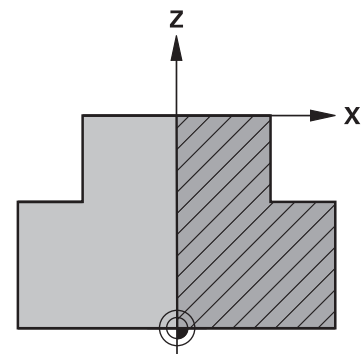
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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

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



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

Példa

%NEU G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Főorsó tengely, értelmezési mód, alprogram szám
N20 M30*	Főprogram vége
N30 G98 L1*	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

Új NC program megnyitása

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



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



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

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

FÁJLNÉV = NEU.I



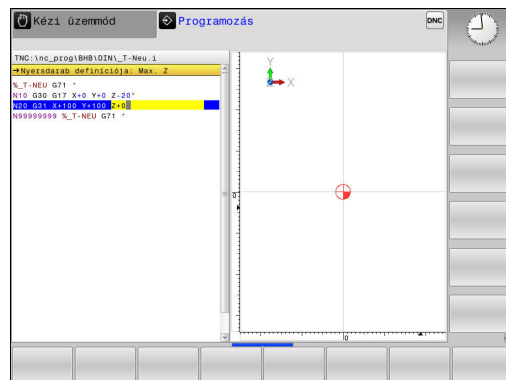
- ▶ Írja be az új program nevét
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



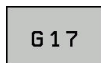
- ▶ Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg az **MM** vagy **INCH** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a programablakba vált és elindítja a párbeszédet a **BLK-FORM** (nyers munkadarab) meghatározásához.



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



MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

Példa

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

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



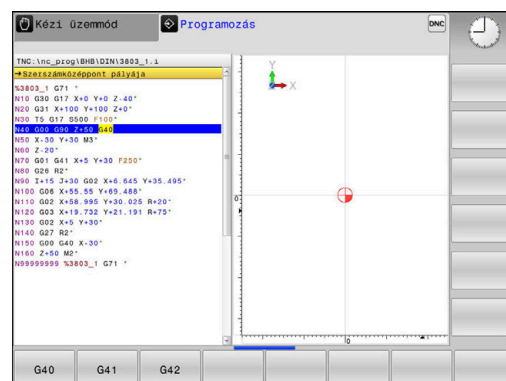
Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet a **Munkasík a grafikában: XY**-ban a **DEL** gomb segítségével!

Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban

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



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



Példa egy 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

G 4 1

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

G 4 2

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-program-ba, pl. mialatt

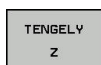
- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

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-mondat-ot és a Pályafunkciókgommbal egy új NC-mondat-ot 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 186

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-program-ban 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.



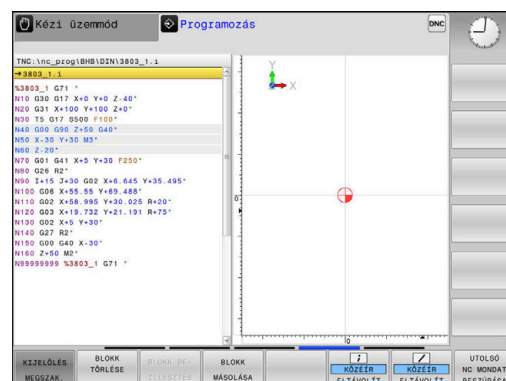
Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a vezérlő megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Szükség esetén bármikor megszakíthatja a keresést.

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
BLOKKOT KIVÁG	Kijelölt mondat kivágása
BLOKK BE- ILLESZTÉS	A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása
BLOKK MÁSOLÁSA	Kijelölt mondat másolása



Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- ▶ Válassza ki a másolandó 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

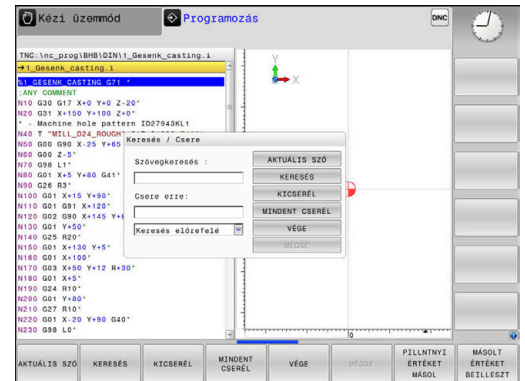
- ▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
- ▶ Válassza az előre vagy a hátra keresést
- ▶ A keresés indítása
- A vezérlő a következő olyan NC-mondat-ra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

KERESÉS

- ▶ A keresés ismétlése
- A vezérlő a következő olyan NC-mondat-ra 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-mondat-ot, amely tartalmazza a keresett szót

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

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

3.6 Fájlkézelés

Fájlok

Fájlok a vezérlőben	Típus
NC-programok	
HEIDENHAIN-formátumban	.H
DIN/ISO-formátumban	.I
Kompatibilis NC-programok	
HEIDENHAIN-Unit-programok	.HU
HEIDENHAIN-Kontúr-programok	.HC
Táblázat	
Szerszámokhoz	.T
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
Szövegfájlok	.TXT
HTML-fájlok, pl. mérőrendszer-ciklusok eredményprotokolljai	.HTML
Súgófájlok	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

NC-program megadásakor a vezérlőben, elsőként az NC-program nevét kell 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 fájlkézelési 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 103

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-program-ot 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.



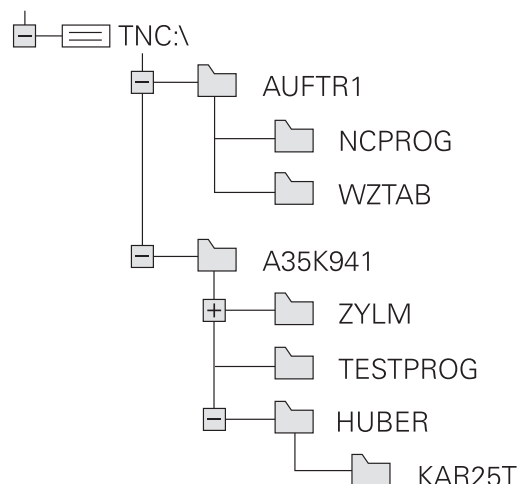
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnev betűjele és a kiterjesztése is.

Példa

A **TNC** meghajtón az **AUFTR1** könyvtárat hozták létre. Majd az **AUFTR1** könyvtárban az **NCPROG** könyvtárat hozták létre, és a **PROG1.H** NC-program-ot 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	108
	Adott fájl típus megjelenítése	106
	Új fájl létrehozása	108
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	112
	Egy fájl törlése	113
	Fájl megjelölése	114
	Fájl átnevezése	115
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	116
	Fájl védelem feloldása	116
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC-programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	350
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC-programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	116
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	115
	Könyvtár másolása	112
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

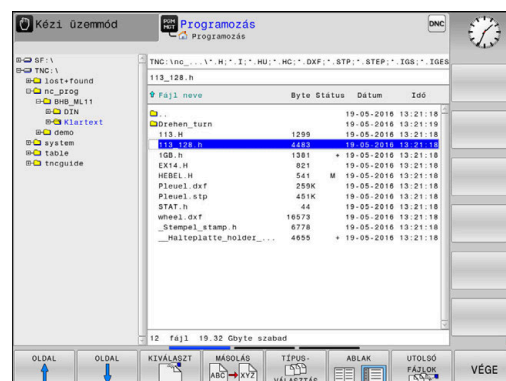


- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **ABLA**K funkciógombot).

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 nevére (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:



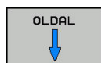
- ▶ A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

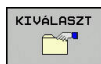


- ▶ Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kurzort az ablakban



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 szűri:



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



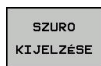
- ▶ Nyomja meg a kívánt fájl típus funkciógombját

Alternatíva:



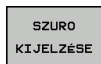
- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a könyvtár összes fájlját.

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

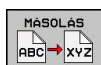
- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat a bal oldali ablakban, amelyikben az új fájl kívánja létrehozni
- ▶ Vigye a kurzort a jobboldali ablakba



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

Egyes fájlok másolása

- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



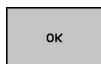
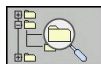
- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a másolási funkció kiválasztásához
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

Másolja a fájl az aktuális könyvtárba



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

Másolja a fájl egy másik könyvtárba



- ▶ Nyomja meg a **Célkönyvtár** funkciógombot, hogy kiválaszthassa egy felugró ablakban a célkönyvtárat
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő ugyanezzel a névvel másolja a fájl a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



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

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

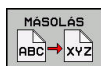
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



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



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



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

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 114

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 felülrírni. 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 felülrírja 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 felülrírni a TOOL.T szerszámtáblázatot.
- ▶ Nyomja meg az **IGEN** funkciógombot
- A vezérlő teljesen felülrírja az aktuális TOLL.T fájlt. A másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll.
- ▶ Nyomja meg a **MEZŐKET MÓDOSÍT** alternatív funkciógombot
- A vezérlő felülrírja 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



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

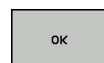


- ▶ Az utoljára kiválasztott tíz fájl megjelenítéséhez: nyomja meg az **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot

Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül



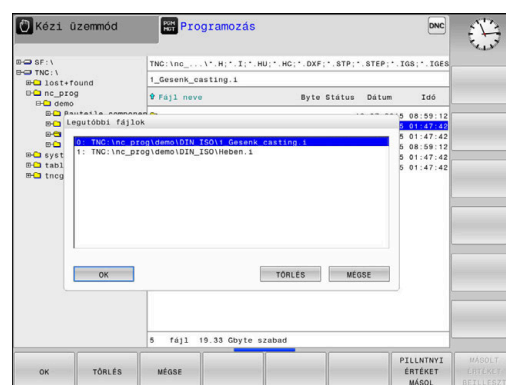
- ▶ Fájl kiválasztása: nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



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



Egy fájl törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vigye a kurzort a törlendő fájlra



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

Könyvtár törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vigye a kurzort a törlendő könyvtárra



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

Fájlok kijelölése

Funkciógomb Kijelölő funkció

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

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

- ▶ Vigye a kurzort az első fájlra

	▶ A kijelölő funkciók megjelenítéséhez: nyomja meg a KIJELOL funkciógombot
	▶ A fájl kijelöléséhez nyomja meg a FAJLT KIJELOL funkciógombot
	▶ Vigye a kurzort a további fájlokra
	

	▶ További fájlok kijelölése: nyomja meg a FAJLT KIJELOL funkciógombot, stb.
---	--

Kijelölt fájlok másolása:

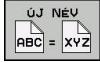
	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot

Kijelölt fájlok törlése:

	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot

Egy fájl átnevezése

- ▶ Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra



- ▶ Az átnevezés funkció kiválasztásához: nyomja meg az **ÚJ NÉV** funkciógombot
- ▶ Adja meg az új fájlnevet; a fájltypust nem lehet változtatni
- ▶ Átnevezéshez: Nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy az **ENT** gombot

Fájlok rendezése

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

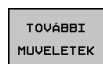


- ▶ Nyomja meg a **RENDEZÉS** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal
 - **RENDEZÉS NÉV SZERINT**
 - **RENDEZÉS MÉRET SZERINT**
 - **RENDEZÉS DÁTUM SZERINT**
 - **RENDEZÉS TÍPUS SZERINT**
 - **RENDEZÉS ÁLLAPOT SZERINT**
 - **UNSORT.**

További funkciók

Fájl védelme és fájlvédelem feloldása

- ▶ Vigye a kurzort a védendő fájlra



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



- ▶ Fájlvédelem aktiválásához: Nyomja meg a **VÉDENI** funkciógombot



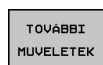
- ▶ A fájl egy védett szimbólummal lesz megjelölve.



- ▶ 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

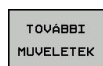


- ▶ Editor kiválasztásához: nyomja meg az **EDITOR VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szerkesztőt
 - **TEXT-EDITOR** szövegfájlokhoz, pl. **.A** vagy **.TXT**
 - **PROGRAM-EDITOR** NC-programokhoz **.H** vagy **.I**
 - **TEXT-EDITOR** táblázatokhoz, pl. **.TAB** vagy **.T**
 - **BPM-EDITOR**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

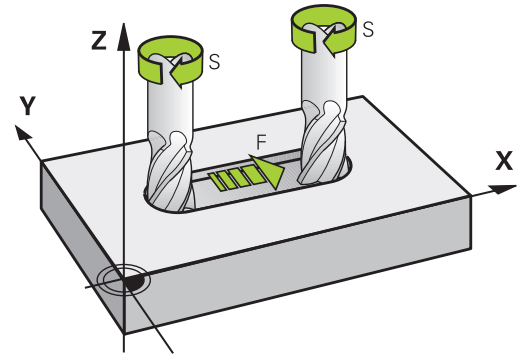
4

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 92

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-mondat-ig 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 potmétere a programozott előtolást csökkenti, nem a vezérlő által számított előtolást.

Főorsó-fordulatszám S

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

Programozott változtatás

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

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

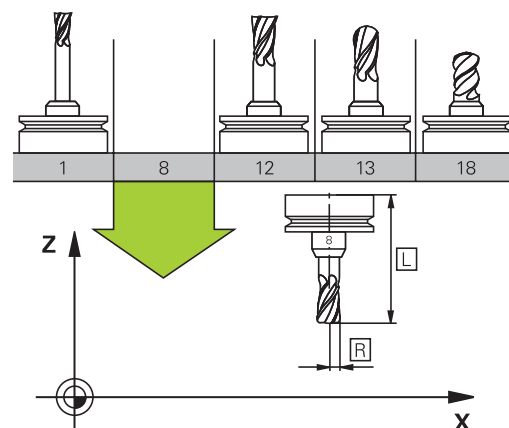
Programfutas közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

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.

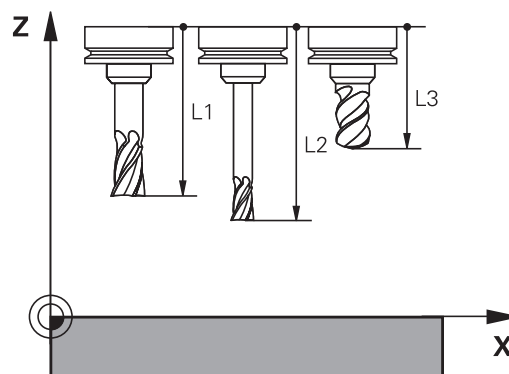
L szerszámhossz

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.

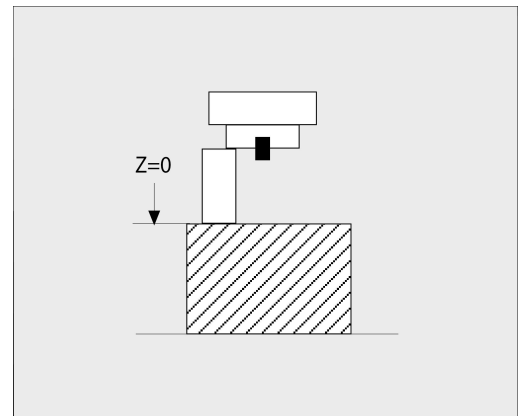
A bázispontot azon felületen kell kijelölnie, amelyet aztán a szerszámmal megkarcol. A felületet adott esetben még létre kell hozni.

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.



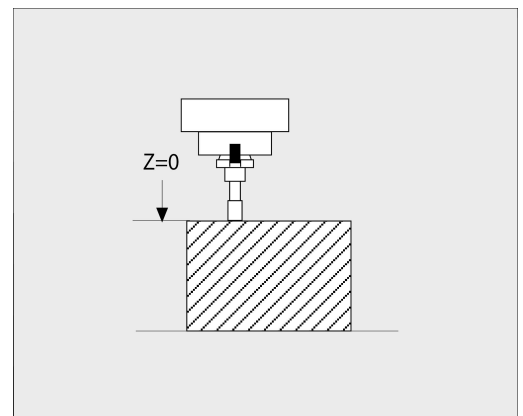
Határozza meg a szerszámhosszt egy mérőtüskével és egy mérődobozzal

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

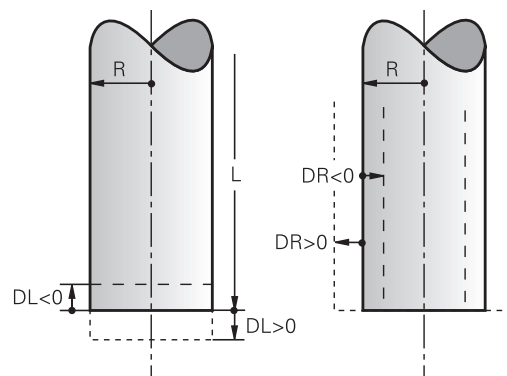
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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** (124501 sz.) 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 szerszáméltartam ellenőrzése, és az automatikus szerszámcsere kiszámításának eredményeképpen. Ezt az opcionális **BT** (végrehajtás késleltetés) beviteli elemmel tudja befolyásolni.

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



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

A **BT** megfelelő kimeneti értékének kiszámításához, használja a **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 szerszámcsere előfeltételei

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

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

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

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

Szerszám éltartamának túllépése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A tervezett éltartam végi szerszámállapot többek között a szerszám típusától, a megmunkálás módjától és a munkadarab anyagától függ. A 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.

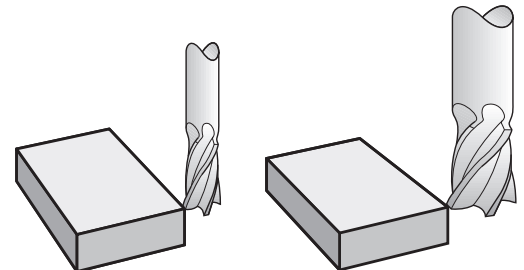
4.3 Szerszámkorrekció

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-program-ot 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 szerszámpozícionálás során ütközésveszély áll fenn!

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

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 336

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** sugár ráhagyás

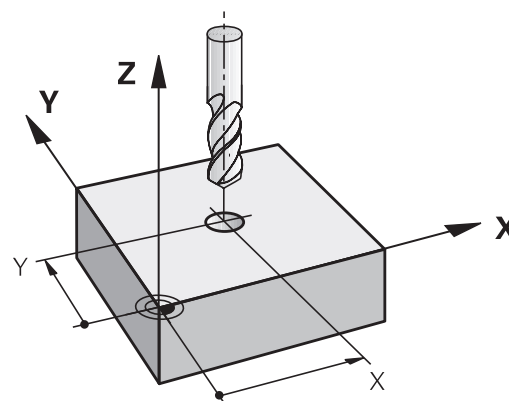
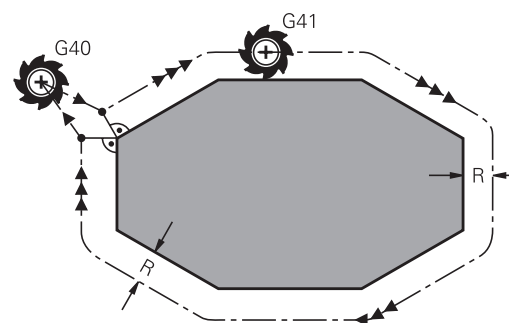
DR_{Prog}-val: **DR** sugárráhagyás a **T**-mondatból vagy a korrekciós táblázatból

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 336

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

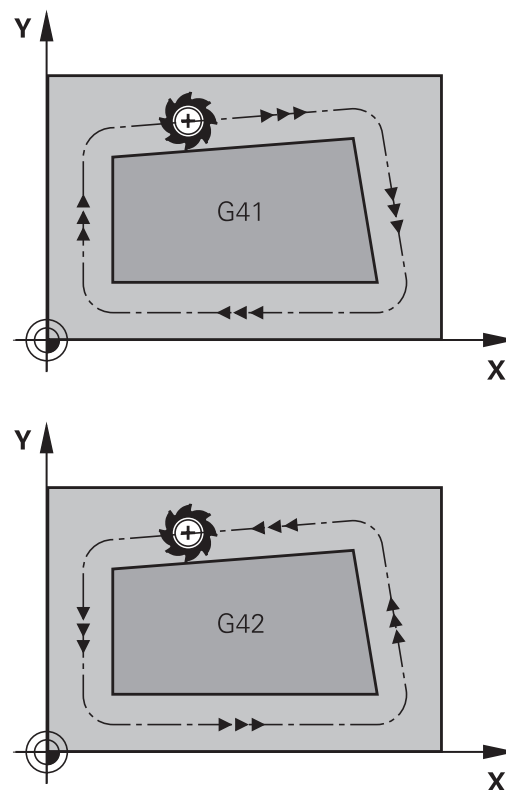
A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén.



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.



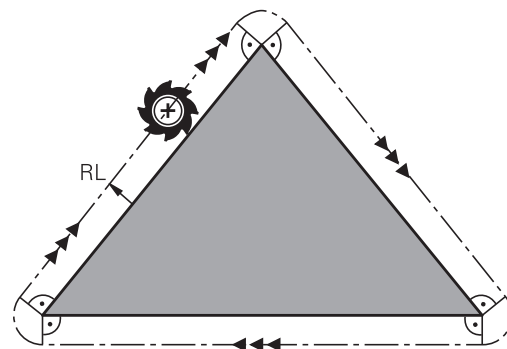
Sugárkorrekció megadása

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

G 4 1	▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg a G41 funkciógombot, vagy
G 4 2	▶ Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg a G42 funkciógombot, vagy
G 4 0	▶ Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Válassza a G40 funkciót, vagy
END □	▶ NC-mondat befejezése: nyomja meg az END gombot

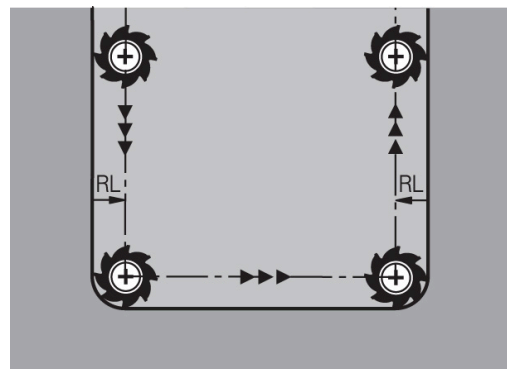
Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

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

**MEGJEGYZÉS****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



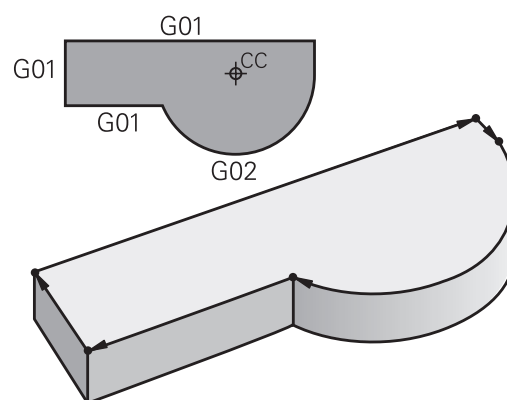
5

**Kontúrok
programozása**

5.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

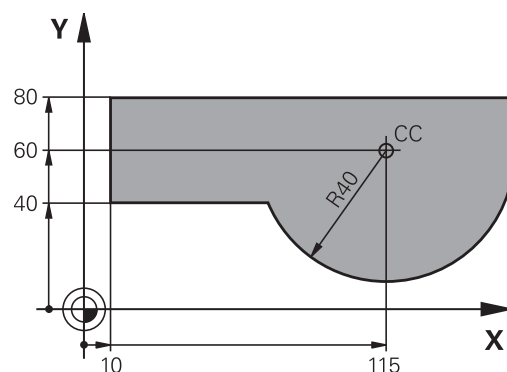
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



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 261

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.

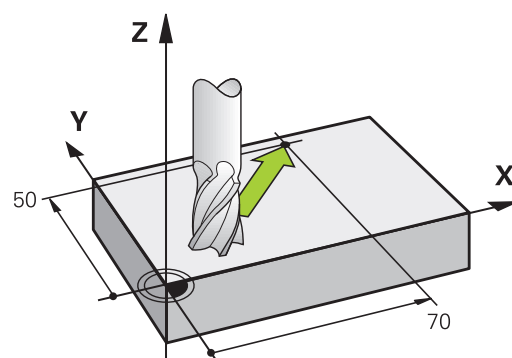
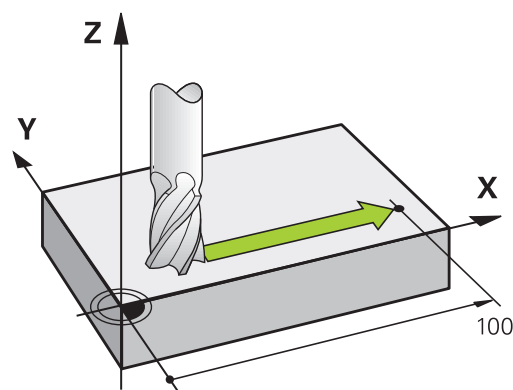
Mozgatás a fősíkokban

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.

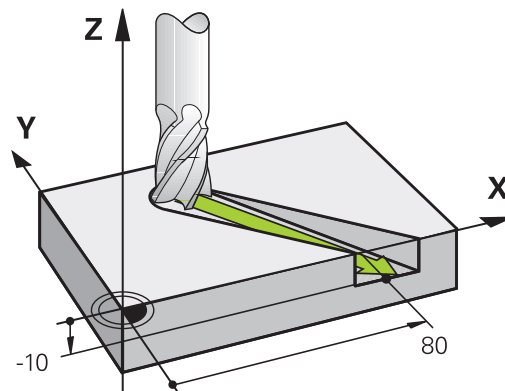


Mozgatás a térben

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

Példa

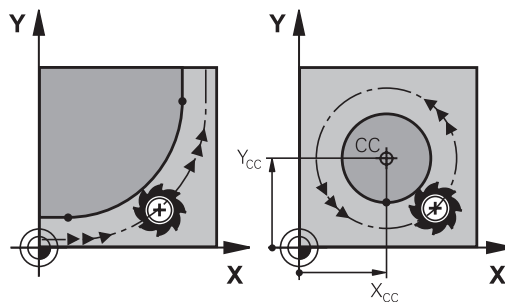
```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*
```



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.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkból értelmezi azt: a fősíkot a T szerszámmeghíváskor az orsó tengelyének beállításával kell meghatároznia:



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



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

További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 361

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 262

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

További információ: "Pályamozgások – derékszögű koordináták", oldal 152

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

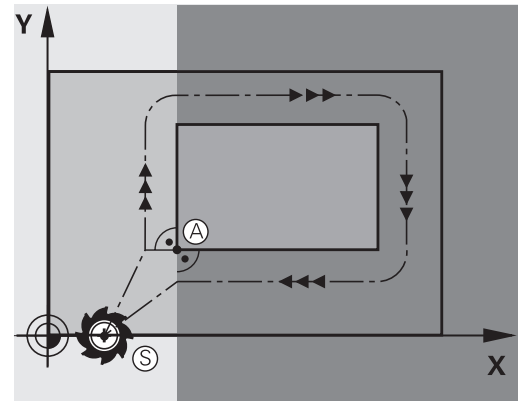
"-tól" és "-ig" pontok

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

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

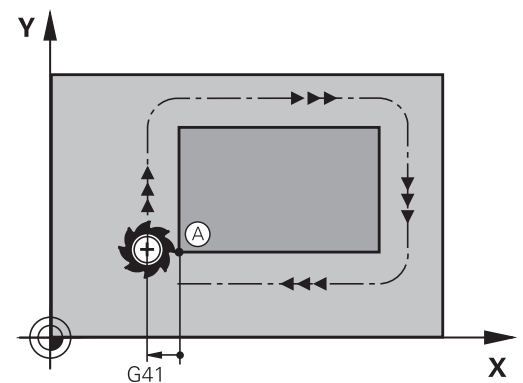
Példa a jobb oldali ábrán:

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.



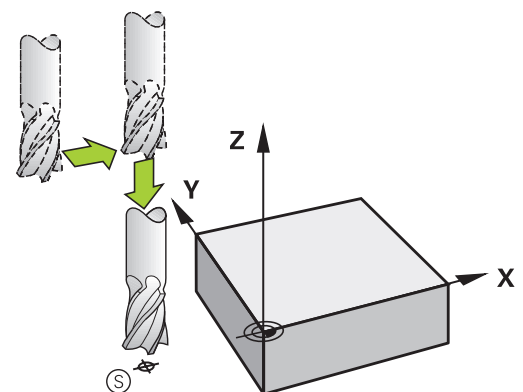
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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.

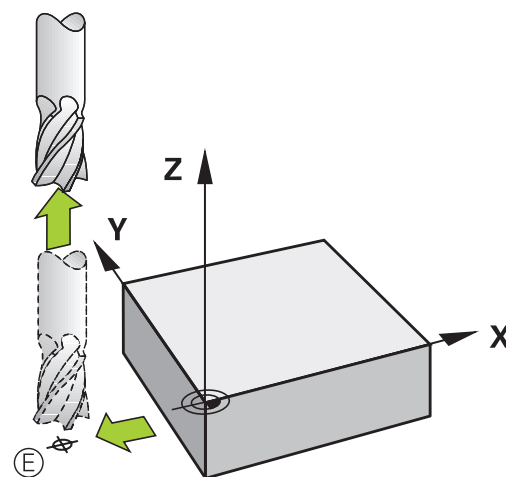
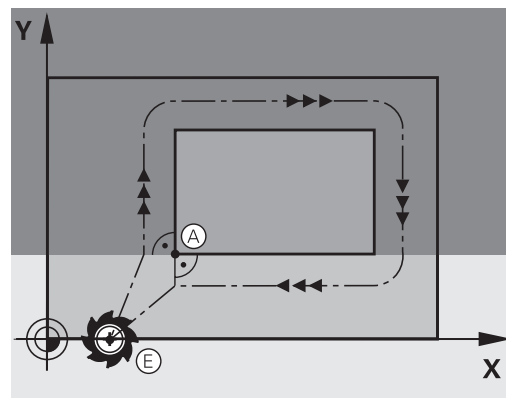
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

Példa

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

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



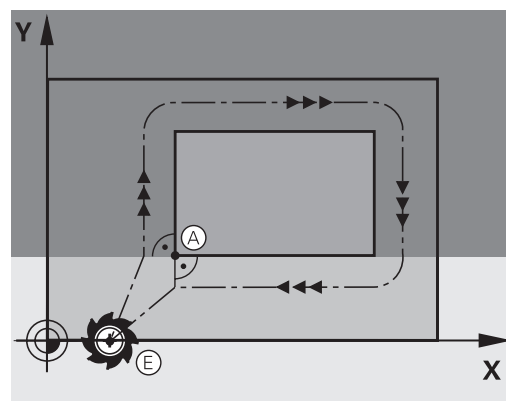
Közös kezdő- és végpontok

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.

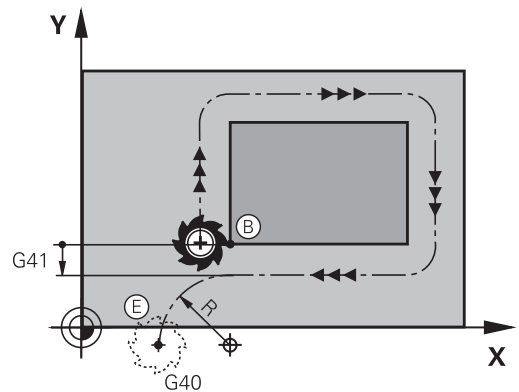
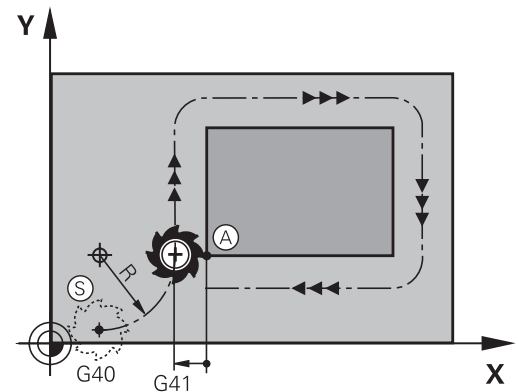
Példa a jobb oldali ábrán:

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 van. Ez az első NC-mondat a **G41/G42** sugárkorrekcióval

Elhagyás

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



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

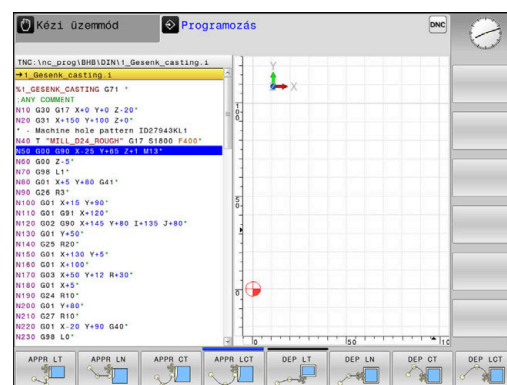
Példa

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

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

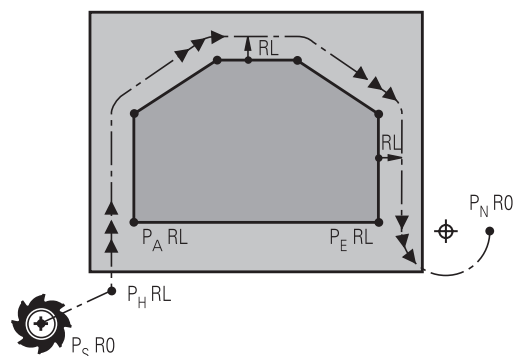
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

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 kontúrponthoz P_A és utolsó kontúrponthoz P_E
A P_A első kontúrponthoz a APPR-mondatban programozhatja be, míg a P_E utolsó kontúrponthoz bármely pályafunkcióval meghatározhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a P_A első kontúrpontra.
- Végpont P_N
A P_N 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.



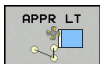
APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

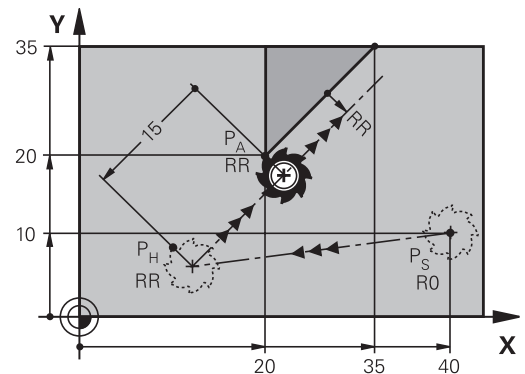
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

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



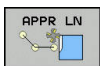
R0=G40; RL=G41; RR=G42

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

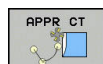
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	P_A G42 sugárkorrekcióval
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

Ráállás érintő köríven: APPR CT

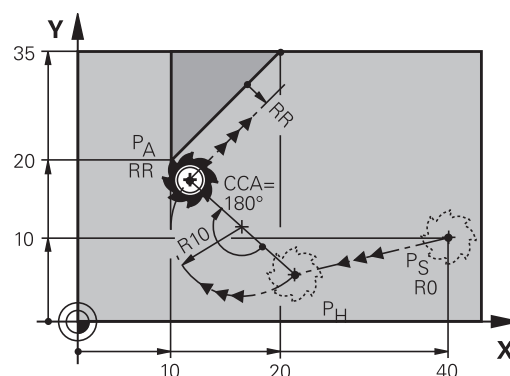
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a P_A első kontúrponthoz.

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

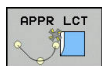
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT

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

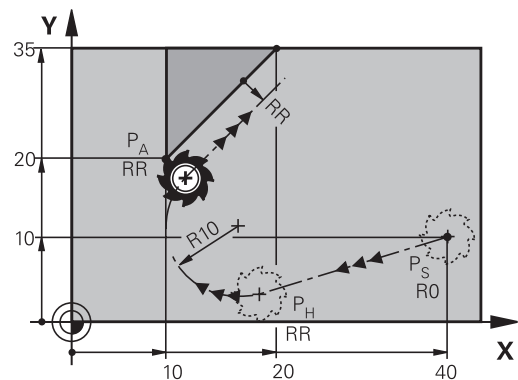
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog P_H -ből P_A -ba.

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

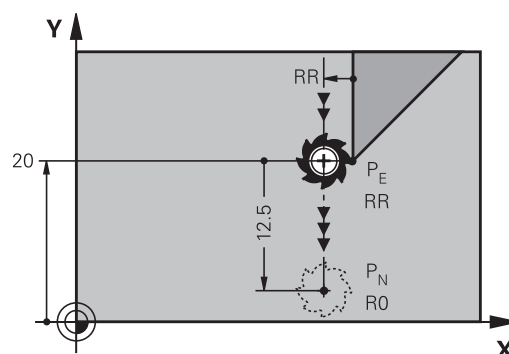
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

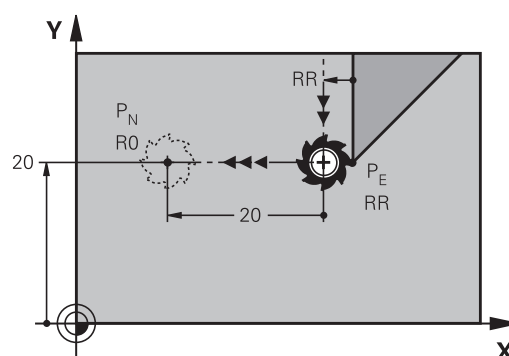
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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 kontúrelemtől 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

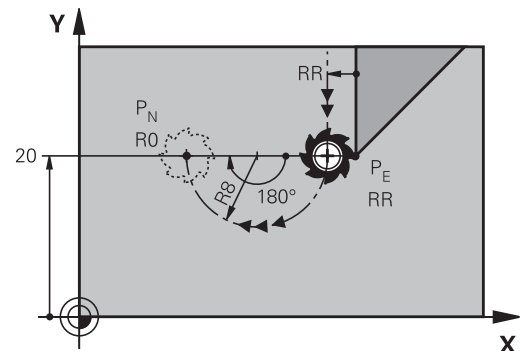
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

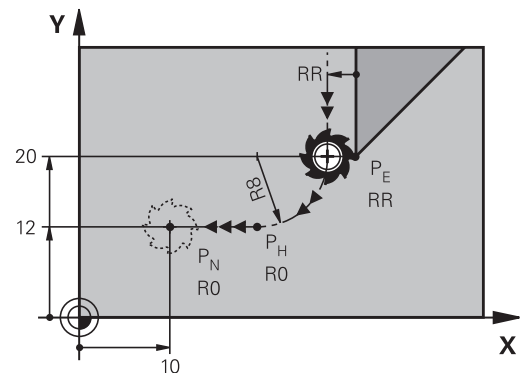
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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	153
	Letörés: CHF G24	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	154
	Kör középpont CC I és J	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	156
	Körív C G02 és G03	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	157
	Körív CR G05	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	158
	Körív érintőleges csatlakozással CT G06	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	160
	Sarok lekerekítés RND G25	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	155
	FK szabad kontúr-programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	174

Pályafunkciók programozása

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



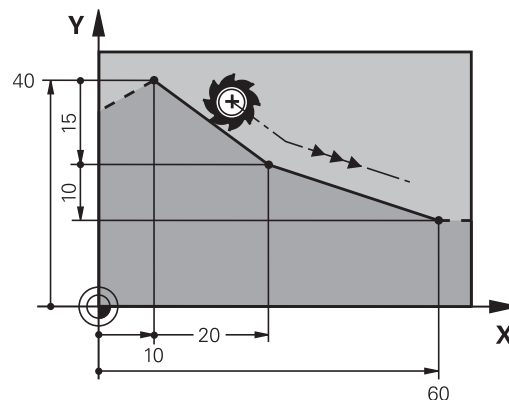
Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-re csatlakoztatott alfabetikus billentyűzettel adja meg, ügyeljen arra, hogy a nagybetűs írás aktív.
A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

Egyenes elmozdulás G00 gyorsjában, 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 gyorsjában

Az egyenes mondat gyorsjában (**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 koordinátaival.

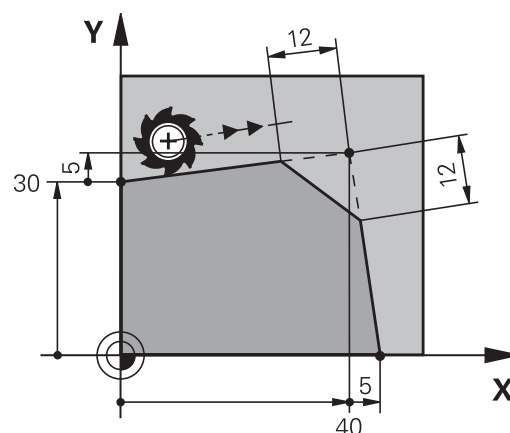
Letörés beszúrása két egyenes közé

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 ívek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



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

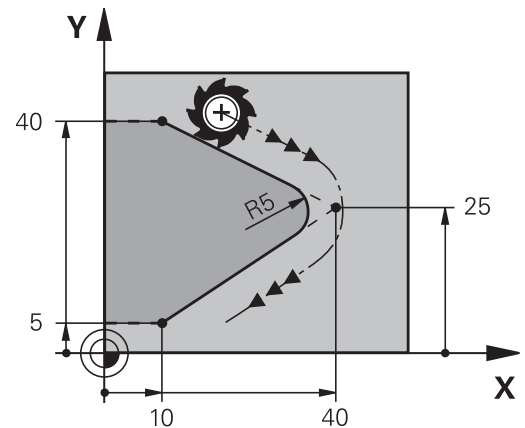
Példa

```
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.

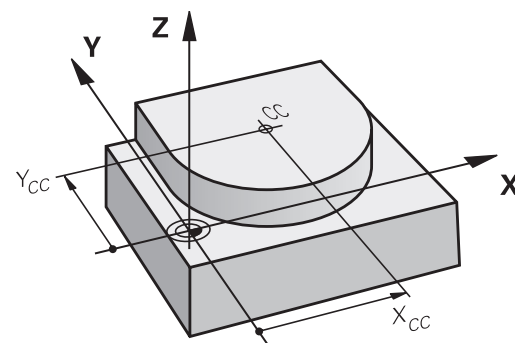
Az **G25** mondatban programozott előtolás csak abban az **G25** mondatban érvényes. Az **G25** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

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 körközep pont körül

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a I, J körközep pontot. 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 körközep pont koordinátáit

I

C

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



A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek. Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén), pl. **G2 Z... X...** (Z szerszámtengelynél).

Példa

N50 I+25 J+25*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3*

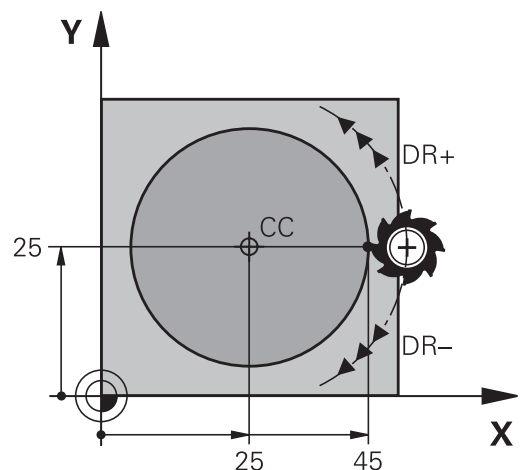
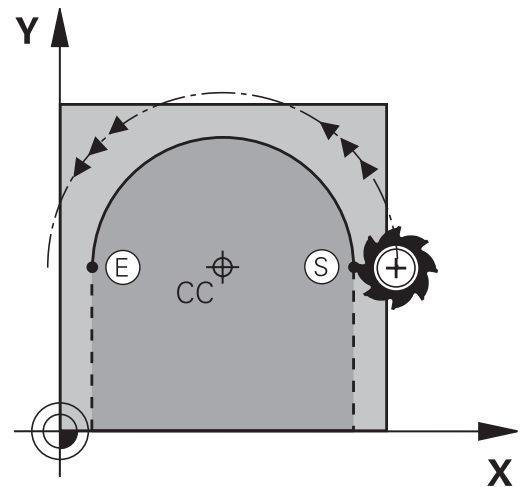
N70 G03 X+45 Y+25*

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.
A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation**(200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.
A lehető legkisebb kör, amit a vezérlő mozgatni tud: 0.016 mm.



Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

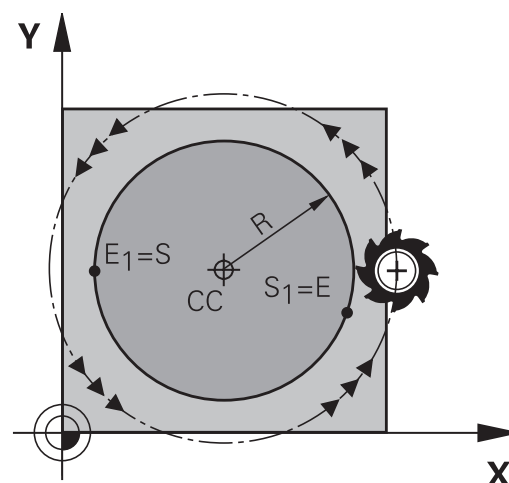
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

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



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



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

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

CCA középponti szög és R ívsugár

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

Kisebb ív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

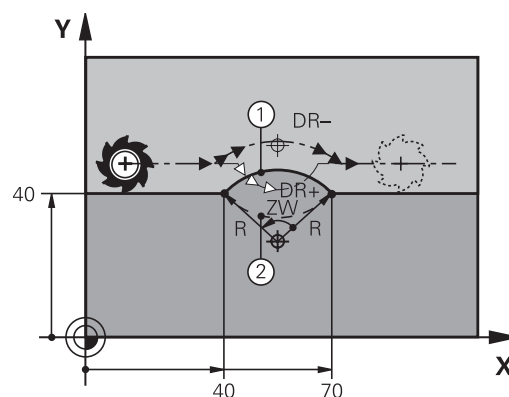
Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

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

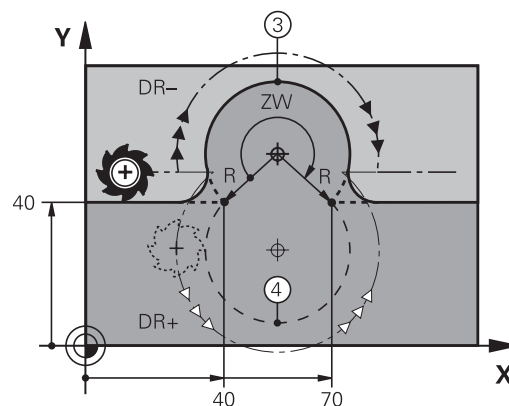
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* (ív 2)
```

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

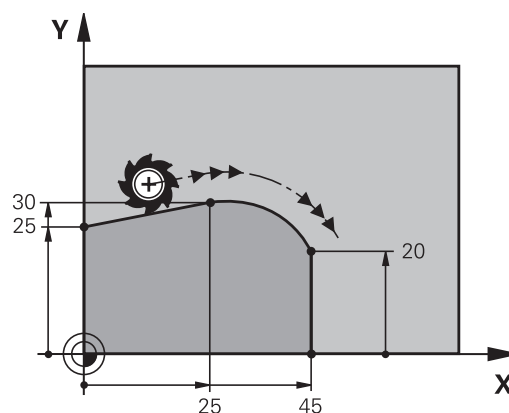
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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*
```

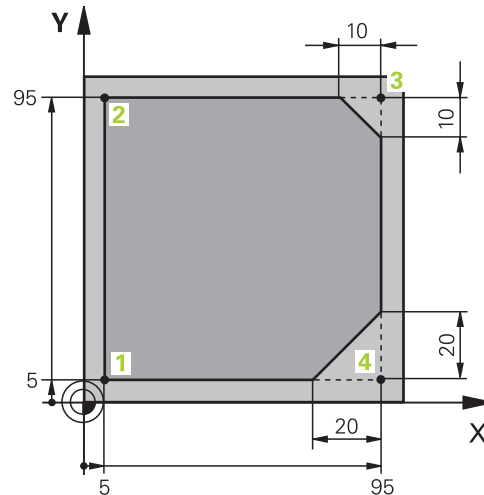
```
N90 G06 X+45 Y+20*
```

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



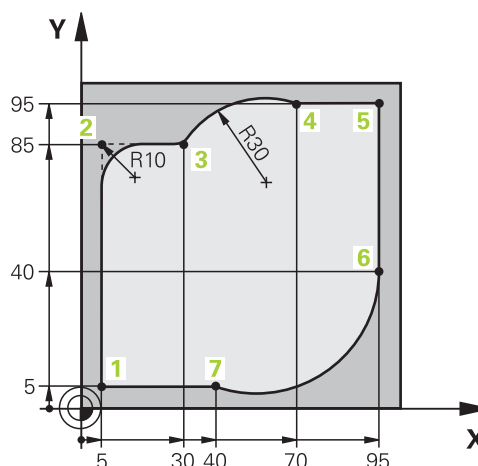
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal

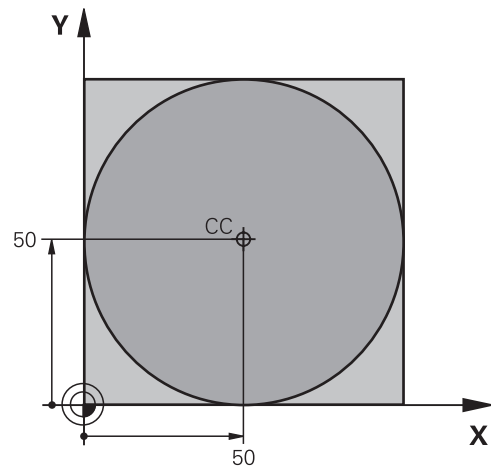


%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása a megmunkálás grafikus szimulációjához
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjáráttal
N50 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 orsófordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjáratral
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 előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G41 X+0 Y+50 F300*	Kezdőpont megközelítése, G41 sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N100 G02 X+0*	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
N110 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N130 G00 Z+250 M2*	Szerszám 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

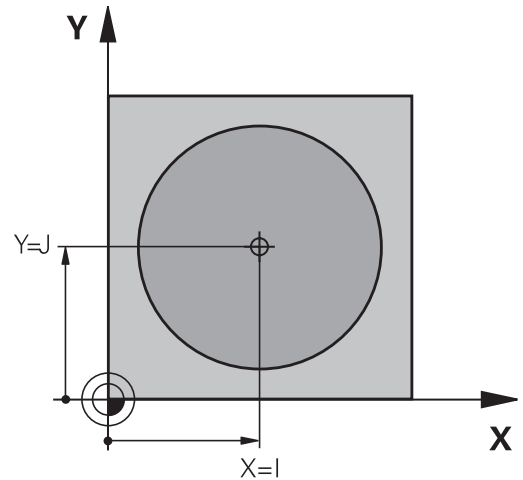
Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	165
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	166
 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	166
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	166
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	167

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

A (I, J) pólust az NC-program tetszőleges pontján meghatározhatja, mielőtt polárkoordinátákkal adna meg pozíciókat. Úgy járjon el pólus meghatározásánál, mintha körközpontot programozna.

SPEC
FCT

- ▶ Egy pólus programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.
- ▶ Nyomja meg a **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.

L

- ▶ **Polárkoordináta sugara R:** Az egyenes végpontjának távolsága a CC pólushoz

P

- ▶ **Polárkoordináta szöge H:** Az egyenes végpontjának szöghelyezete -360° és $+360^\circ$ között van

A H előjeleit az alapszögtengely határozza meg:

- Az alapszögtengely szöge a R-hez képest óramutató járásával ellentétes: $H > 0$
- Az alapszögtengely szöge a R-hez képest óramutató járásával megegyező: $H < 0$

Példa

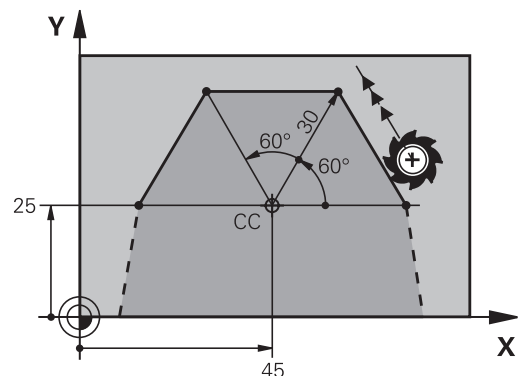
N120 I+45 J+45*

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

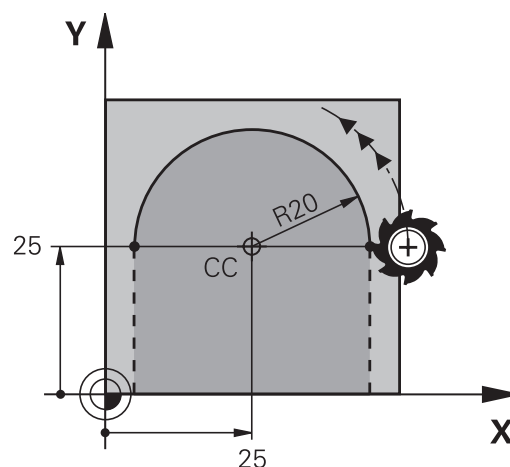
A polárkoordináta sugár **R** a körív sugara is egyben. A **R** sugarat a kezdőpont és a **I, J** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

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 referenciategelyhez 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*

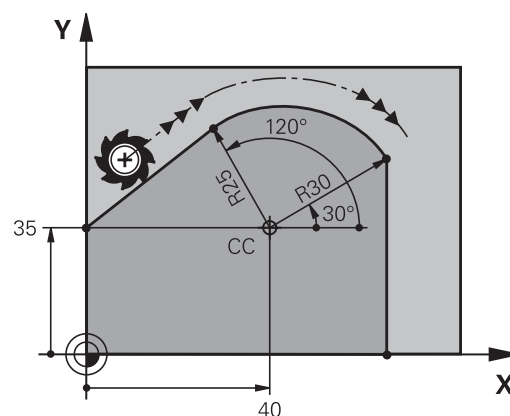
N200 G13 H+180*

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*

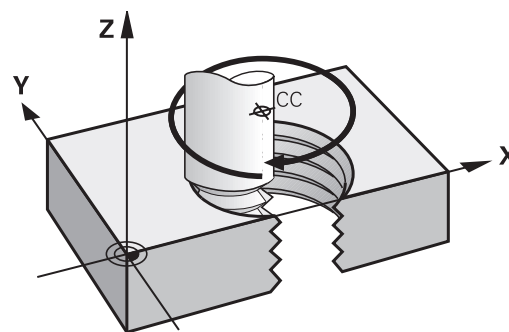
N150 G16 R+30 H+30*

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 menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög G91 H:	Menetek száma × 360° + menetbekezdés szöge + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Menetemelkedés P × (menetek + menettúlfutás a menetbekezdésen)

Csavarvonal formája

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

Belső menet	Megmunkálás iránya	Forgásirány	Sugárkorrekció
Jobb	Z+	G13	G41
Bal	Z+	G12	G42
Jobb	Z–	G12	G42
Bal	Z–	G13	G41
Külső menet			
Jobb	Z+	G13	G42
Bal	Z+	G12	G41
Jobb	Z–	G12	G41
Bal	Z–	G13	G42

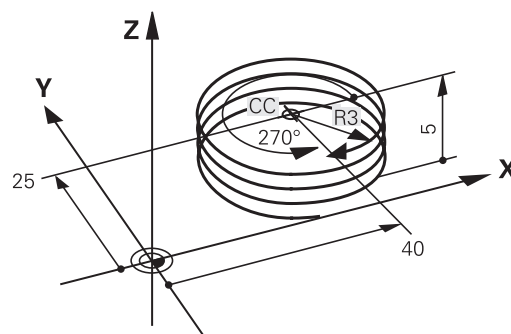
Csavarvonal programozása



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

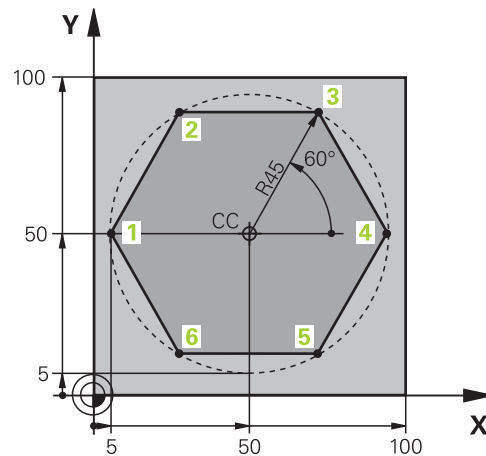
N120 I+40 J+25*

N130 G01 Z+0 F100 M3*

N140 G11 G41 R+3 H+270*

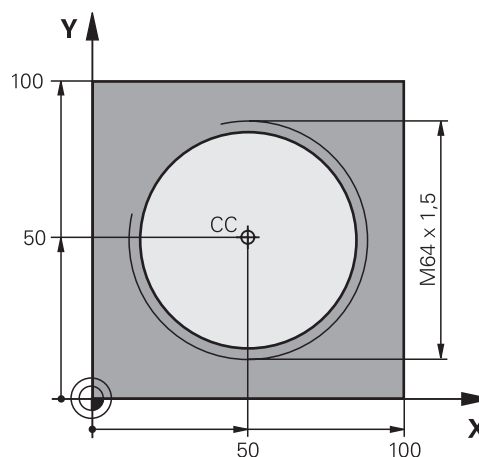
N150 G12 G91 H-1800 Z+5*

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. kontúrponthoz megközelítés
N90 G26 R5*	1. kontúrponthoz megközelítés
N100 H+120*	Mozgatás az 2. kontúrponthoz
N110 H+60*	Mozgatás az 3. kontúrponthoz
N120 H+0*	Mozgatás az 4. kontúrponthoz
N130 H-60*	Mozgatás az 5. kontúrponthoz
N140 H-120*	Mozgatás az 6. kontúrponthoz
N150 H+180*	Mozgatás az 1. kontúrponthoz
N160 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N180 G00 Z+250 M2*	Kijáratás az orsó tengelyében, program vége
N99999999 %LINEARPO G71 *	

Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 X+50 Y+50*	Szerszám előpozícionálása
N60 G29*	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	1. 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)

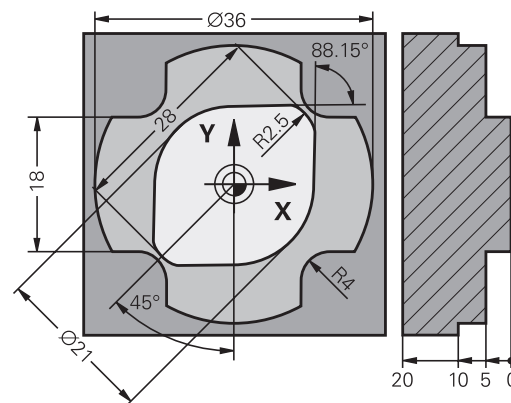
Alapismeretek

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-mondat-ban, 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-mondat-ban ne használjon Q paramétert.

Ha az első NC-mondat az FK-szakaszban **FCT**- vagy **FLT**-mondattal kezdődik, 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.

FK programozási grafika

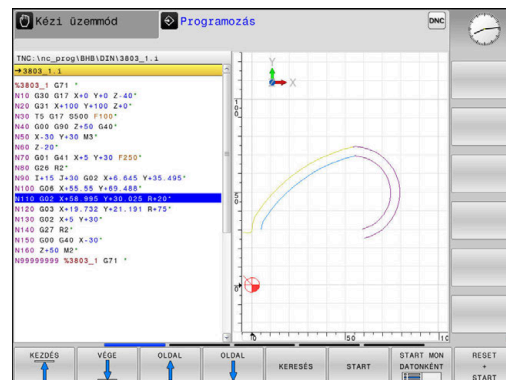


Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyőfelosztást.

További információ: "Programozás", oldal 71



Programozzon minden kontúrt, mielőtt azokat pl. egy SL (kontúr)ciklussal kombinálja. Ezáltal megbizonyosodik mindenekelőtt arról, hogy a kontúrok megfelelően vannak definiálva és ezáltal szükségtelen hibaüzeneteket kerül el.



Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan meghatározásához. Ebben az esetben a vezérlő lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában, amiből kiválaszthatja a megfelelő kontúrt.

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

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

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

MÁSIK
MEGOLDÁS

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

MEGOLDÁST
KIVÁLASZT

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

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



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

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondat számok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

MONDATSZÁM
MEGJEL.
KI **BE**

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

FK-párbeszédablak megnyitása

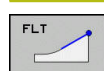
Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ 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.

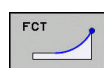
Funkciógomb FK elem



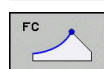
Egyenes érintőleges csatlakozással



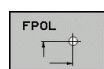
Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



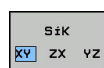
Körív érintőleges csatlakozással



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

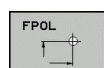


- ▶ Nyomja meg újra az **FK** gombot

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



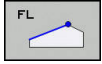
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

Szabad egyenes programozás

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



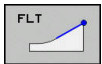
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott 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 173

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



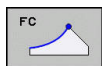
- ▶ A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



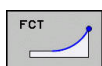
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba
- ▶ 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 173

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-mondat-ba

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

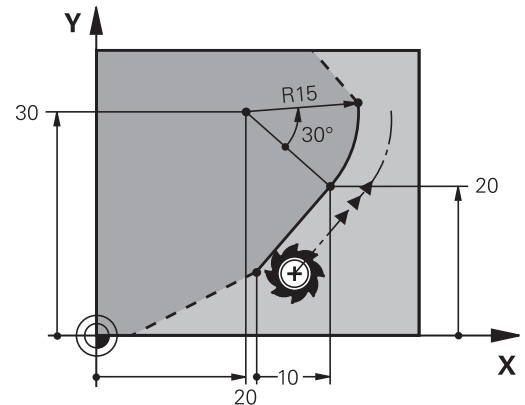
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

Példa

N70 FPOL X+20 Y+30*

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*

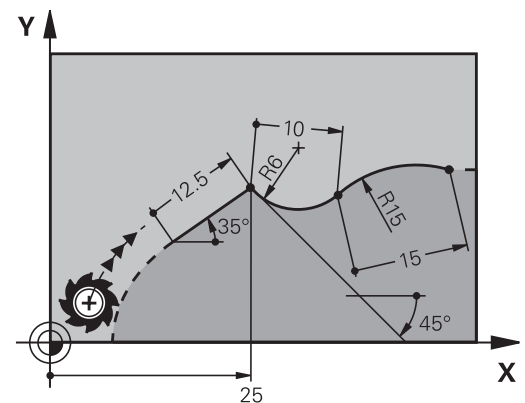
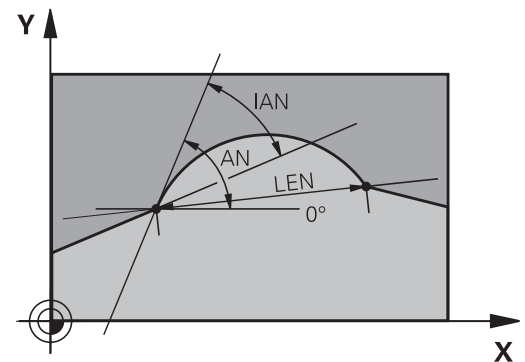
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*



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*

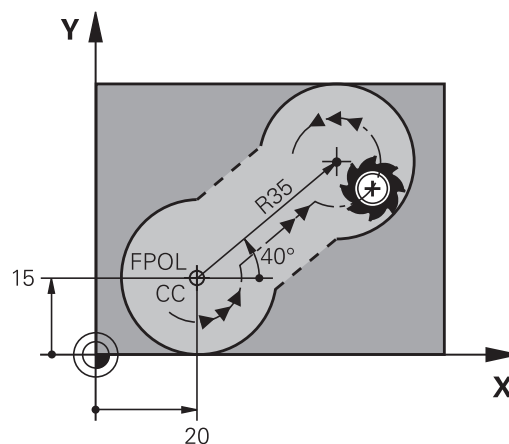
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

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-mondat-ban.

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-mondat-ig érvényes, és derékszögű koordináta-rendszerben van meghatározva.

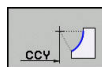
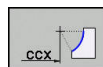


A programozott vagy automatikusan kiszámított körközéppont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközéppont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját,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

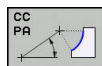
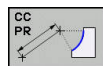


Funkciógombok

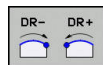
Ismert adatok



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-mondat-ában.

Funkciógomb	Ismert adatok
	Kontúr kezdete: CLSD+
	Kontúr vége: CLSD–



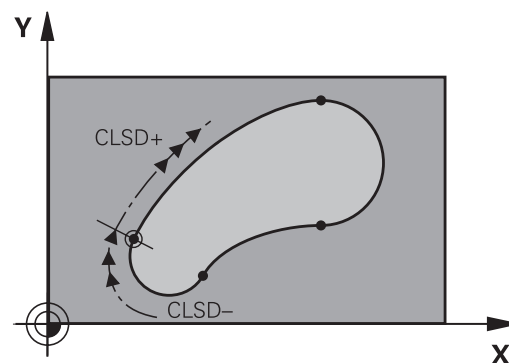
Példa

```
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

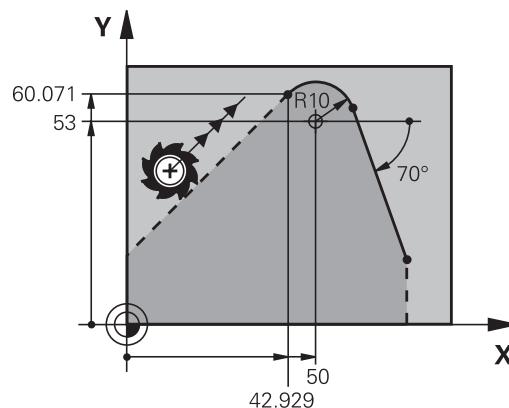
Segédpontok a kontúr közelében

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 hivatkozás az N NC-mondatra-ra: a kontúrelem iránya és távolsága

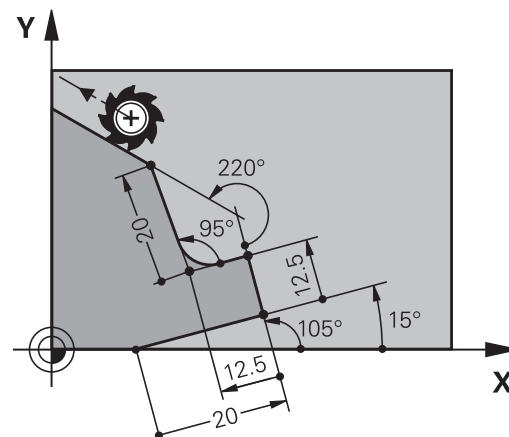
Funkciógomb	Ismert adatok
	Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög
	Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes
	Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága

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-mondat-ra: CC körközéppont

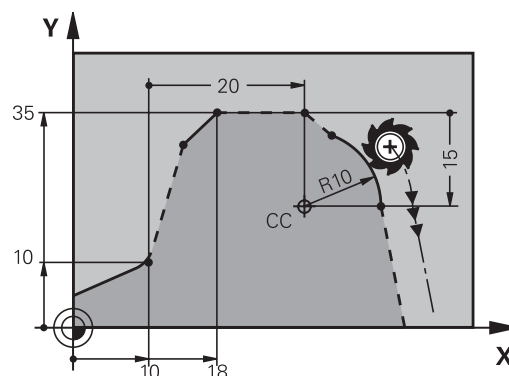
Funkciógomb	Ismert adatok
	Körközéppont derékszögű koordinátái az N NC-mondatra-ra vonatkozóan
	
	Körközéppont polárkoordinátái az N NC-mondatra-ra vonatkozóan
	

Példa

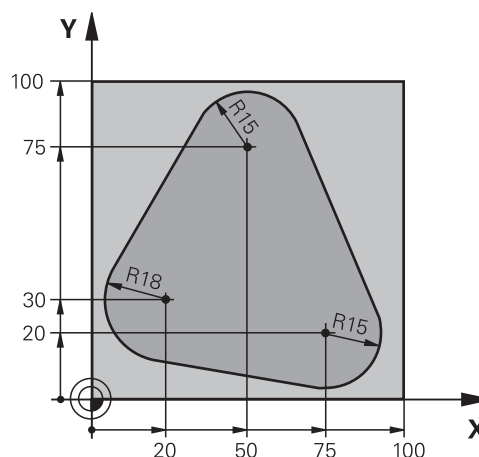
```

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

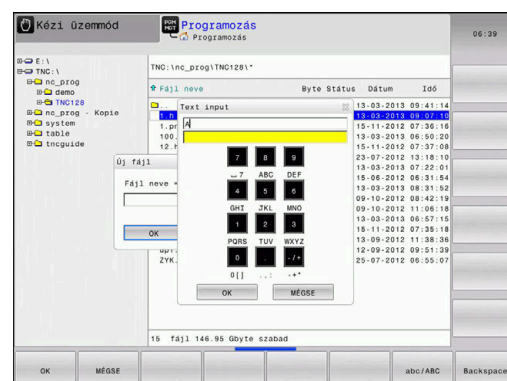
További információk: Felhasználói kézikönyv
ciklusprogramozáshoz

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 átvizsgálja 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

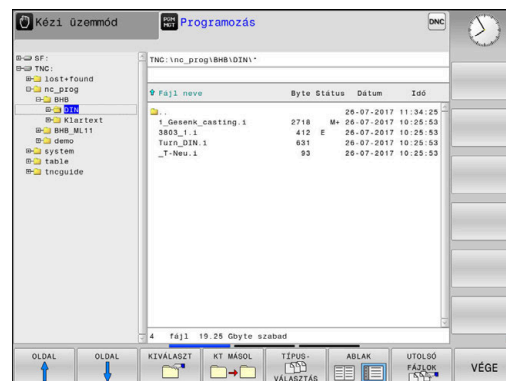
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC-programok jobban olvashatók és értelmezhetők színtkiemeléssel.

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

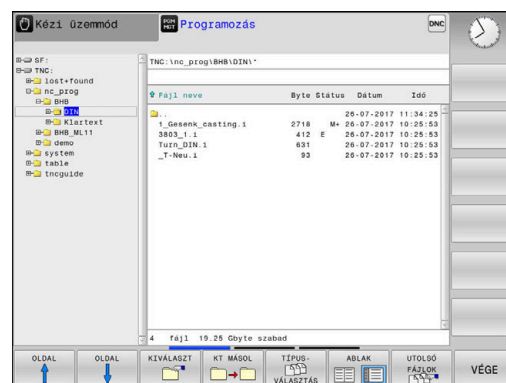
Megjegyzéseket fűzhet bármely NC programhoz, hogy magyarázza a program lépéseit vagy általános megjegyzéseket tegyen.



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-mondat-ban

- ▶ 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:

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg az EDITORT VÁLASZT funkciógombot > A vezérlő egy kiválasztási ablakot nyit. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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:

- | | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adja meg a ? jelet > A vezérlő egy új NC mondatot nyit. |
|  | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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-programok-hoz. A megjegyzések rövid (legfeljebb 252 karakteres) szövegek, amelyek magyarázatként vagy feliratként szolgálnak a következő programsorhoz.

Hosszú és összetett NC-programok-at célszerű tagolással átláthatóbbá és egyértelműbbé lehet tenni.

Ez különösen a későbbi változásokat könnyíti meg az NC-program-ban. Fűzőn be tagolómondatokat tetszőleges helyen az NC-program-ba.

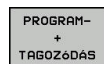
A struktúra mondatok külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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

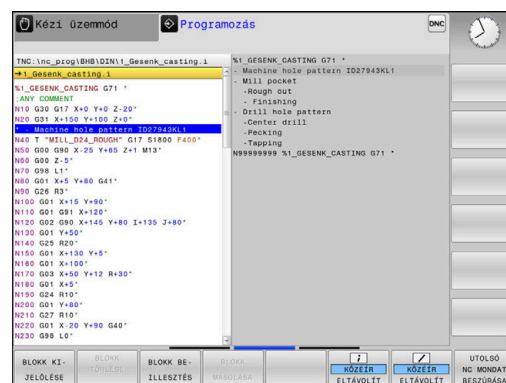
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- ▶ 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-mondat-ot, 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.

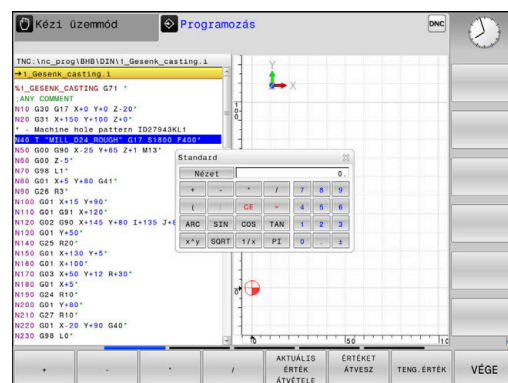
6.8 Számológép

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



Számológép funkció	Egyszerű elérés (funkciógomb)
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Törtész képzése	FRAC
Modulo operátor	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy INCH
Szögértékek megjelenítése radiánban (alapértelmezett: szög fokban)	RAD
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

A kiszámított értéket vegye át az NC-program-ba

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



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

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

A számológép funkciói

Funkciógomb Funkció

TENG. ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUALIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNVI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a számértéket a számológépből
MASOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Szúrja be a kimásolt számértéket a számológépbe
FORGACS. - ADATOK KALKULÁTOR	Nyissa meg a forgácsolási adatkalkulátort



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

6.9 Forgácsolási adatok számítása

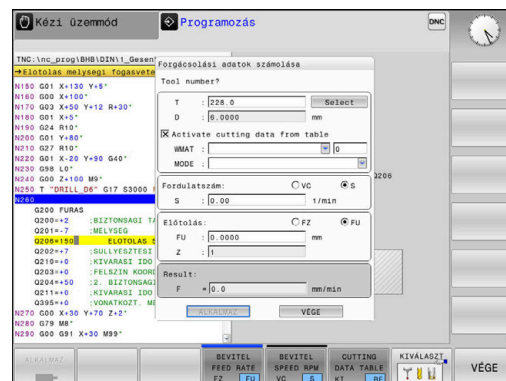
Alkalmazás

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

A forgácsolási adatkalkulátor megnyitásához nyomja meg a **FORGÁCS.ADATOK KALKULÁTOR** funkciógombot.

A vezérlő megjeleníti a funkciógombot, ha:

- Nyomja meg a **CALC** gombot
- Fordulatszámok definiálásakor nyomja meg az **CALC** gombot
- Előtolások definiálása
- Nyomja meg az **F** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban
- Nyomja meg az **S** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban



A forgácsolóadat számító nézetei

Attól függően, hogy fordulatszámot vagy előtolást számol-e, a forgácsolóadat számító eltérő tartalmú felugró ablakkal jelenik meg:

Fordulatszám számítás ablaka:

Rövidítés	Jelentés
T:	Szerszám száma
D:	Szerszám átmérője
VC:	Forgácsolási sebesség
S=	Orsófordulatszám eredménye

Ha a fordulatszám számítót olyan párbeszédablakban nyitja meg, amiben már meg van határozva egy szerszám, a fordulatszám számító automatikusan átveszi a szerszám számát és átmérőjét. Csak a **VC**-t adja meg a szövegmezőben.

Előtolás számítás ablaka:

Rövidítés	Jelentés
T:	Szerszám száma
D:	Szerszám átmérője
VC:	Forgácsolási sebesség
S:	Orsófordulatszám
Z:	Forgácsolóélek száma
FZ:	Fogankénti előtolás
FU:	Fordulatonkénti előtolás
F=	Előtolás eredménye



Az előtolás a **T** mondatból átvehető az **F AUTO** funkciógomb segítségével a következő NC-mondatokba. Amennyiben utólag kell módosítani az előtolást, úgy csak az előtolás értékét kell megváltoztatnia a **T**-mondatban.

Funkciók a forgácsolóadat számítóban

Attól függően, hogy hol nyitja meg a forgácsolóadat számítót, az alábbi lehetőségei vannak:

Funkciógomb	Funkciók
	A forgácsolóadat számító általi érték átvétele az NC-program-ba
	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 előtolásshámítással dolgozna, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Írja be a munkadarab anyagát a WMAT.tab táblázatba
- ▶ Írja be a szerszám anyagát a TMTAT.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 az **Forg. adatok aktiválása táblázatból**-t
- ▶ 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

Szerszámanyag TMAT

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

Rendelje hozzá a szerszámanyagot a szerszámtáblázat **TMAT** oszlopához. További **ALIAS1**, **ALIAS2** stb. oszlopokkal alternatív neveket adhat meg ugyanannak a szerszámanyagnak.

Forgácsolási adat táblázat

A munkadarab-szerszámanyag kombinációkat a hozzájuk tartozó forgácsolási adatokkal definiálja egy .CUT-végződésű táblázatban. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** könyvtárba.

A megfelelő forgácsolásiadat táblázatot rendelje hozzá a szerszámtáblázat **CUTDATA** oszlopához.

NR	MAT CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	10 Rough	HSS		28	
1	10 Rough	VHM		78	
2	10 Finish	HSS		30	
3	10 Finish	VHM		70	
4	10 Rough	HSS coated		78	
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**: anyagsztály
- **MODE**: megmunkálás módja, pl. simítás
- **TMAT**: 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
- ...

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
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			0.0030	
11					0.0010			0.0030	
12					0.0010			0.0030	
13					0.0010			0.0030	
14					0.0010			0.0030	
15					0.0010			0.0030	
16					0.0010			0.0010	
17								0.0020	
18					0.0010			0.0010	
19					0.0010			0.0010	
20					0.0020			0.0020	
21					0.0010			0.0010	
22					0.0010			0.0010	
23								0.0020	
24					0.0010			0.0010	
25					0.0010			0.0030	
26					0.0010			0.0030	
27					0.0010			0.0030	



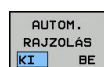
Nem kell minden oszlopot kitöltenie. Ha egy szerszámmátmérő két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást.

6.10 Programozott grafika

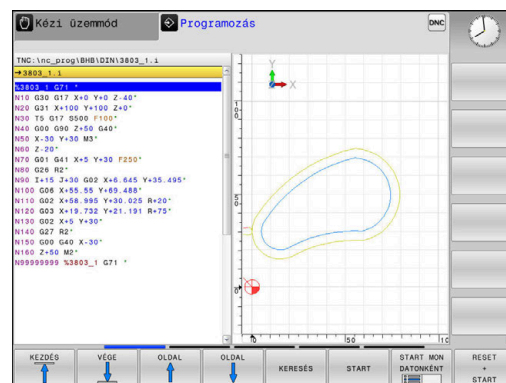
Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

Amíg az alkatrészprogramot írja, a vezérlővel grafikusán megjelenítheti a programozott kontúr 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**: egyedileg meghatározott kontúrelem
- **lila**: még nem egyértelműen meghatározott kontúrelem, melyet pl. egy RND még módosíthat
- **világoskék**: furatok és menetek
- **okkersárga**: szerszámközéppont pálya
- **vörös**: gyorsjárat

További információ: "FK programozási grafika", oldal 173

Programozói grafika létrehozása meglévő NC-program-hoz

- ▶ Válassza ki nyilakkal azt az NC-mondat-ot, 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

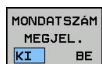
További funkciók:

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

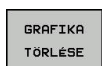


- ▶ Mondatszámok megjelenítése: állítsa a **MONDATSZÁM MUTATÁSA** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Mondatszámok elrejtése: állítsa a **MONDATSZÁM MUTATÁSA** funkciógombot **KI** állásba

Grafika törlése



- ▶ Váltson funkciógombsort

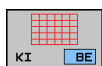


- ▶ Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltson funkciógombsort



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

Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

► Váltson funkciógombsort

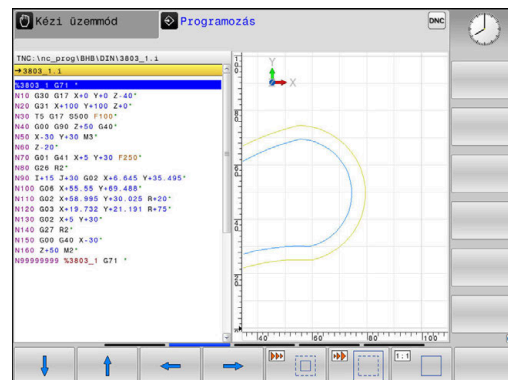
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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

Amikor hiba lép fel, az piros színben jelenik meg a fejlécben.



A vezérlő különböző színeket használ a különféle üzenetekhez:

- piros: hibák
- sárga: figyelmeztetések
- zöld: megjegyzések
- kék: információk

A hosszú és több soros hibaüzenetek rövidített formában jelennek meg. A függőben lévő hibák minden információja a hibaablakban jelenik meg.

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

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

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

A hiba ablak megnyitása



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

A hiba ablak bezárása



- ▶ Nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

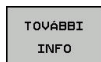


- ▶ Vagy alternatív: Nyomja meg az **ERR** gombot
- > A vezérlő bezárja a hiba ablakot.

Részletes hibaüzenetek

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

- Nyissa meg a hiba ablakot



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



BELSŐ INFO funkciógomb

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

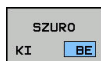
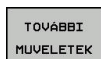


- Részletes információk a hibaüzenetről: álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot
- A vezérlő megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza.
- Infó ablak elhagyása: nyomja meg ismét a **BELSŐ INFO** funkciógombot

SZÚRÓ funkciógomb

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

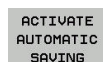
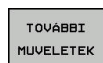


- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
- Nyomja meg az **SZÚRÓ** funkciógombot
- A vezérlő kiszűri az azonos figyelmeztetéseket.
- Szűrő elhagyása: nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb

A **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



Hibák törlése

Hiba automatikus törlése



Az NC program újbóli 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



- ▶ Törölje a hibákat/üzeneteket a fejlécben: Nyomja meg a **CE** gombot



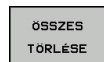
Bizonyos esetekben a **CE** gomb nem használható a hibák törléséhez, mivel a gombnak épp más funkciója van.

Hibák törlése

- Nyissa meg a hiba ablakot



- Egyedi hibák törlése: vigye a kurzort a hibaüzenet fölé majd nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot.



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

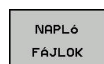


Ha a hiba oka nem lett kijavítva, akkor a hibaüzenet nem törölhető. Ezen esetben a hibaüzenet továbbra is érvényben marad.

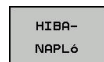
Hibanapló

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

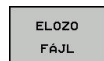
- Nyissa meg a hiba ablakot.



- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot



- Hibanapló fájl megnyitása: nyomja meg a **HIBANAPLÓ** 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.

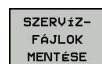
Ha megismétli a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciót ugyanazon a fájlneven, akkor az előzőleg elmentett szervizadat fájlok felülíródnak. Ennek elkerüléséhez használjon más fájlnevet a funkció ismétlésekor.

Szervizfájlok mentése

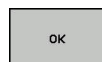
- Nyissa meg a hiba ablakot



- 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.



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

A TNCguide sűgó rendszer behívása

A vezérő sűgórendszere funkciógomb segítségével hívható be. Pillanatnyilag a sűgórendszer ugyanazt a hibamagyarázatot jeleníti meg, amit a **SűGŐ** funkciógomb lenyomásával is láthat.



Vegye figyelembe a Gépönyv előírásait.

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



- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgóját



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

6.12 TNCguide szöveggörnyezet érzékeny sűgőrendszer

Alkalmazás



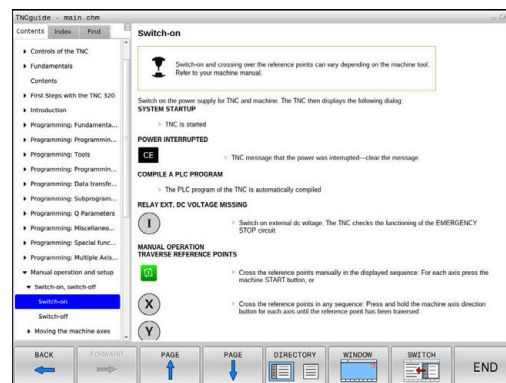
A TNCguide használata előtt le kell töltenie a sűgőfájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról.

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**)
- ISO Felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv beállítás, NC-programok tesztelése és ledolgozása (**BHBoperate.chm**)
- Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz (**BHBKlartext.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

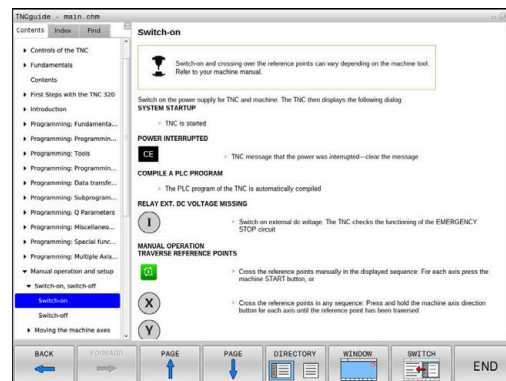
TNCguide behívása

A TNCguide elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésre:

- ▶ Nyomja meg a **HELP** gombot
- ▶ Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgő szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- ▶ Nyissa meg a sűgő fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A vezérő minden CHM fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a vezérő 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 vezérő a funkciógombosor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- ▶ Az egérmutató kérdőjellel változik.
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- ▶ A vezérő megnyitja a TNCguide-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs beviteli pontja, akkor a vezérő 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 vezérő 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 (kereshivatkozások) kék színben és aláhűzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

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

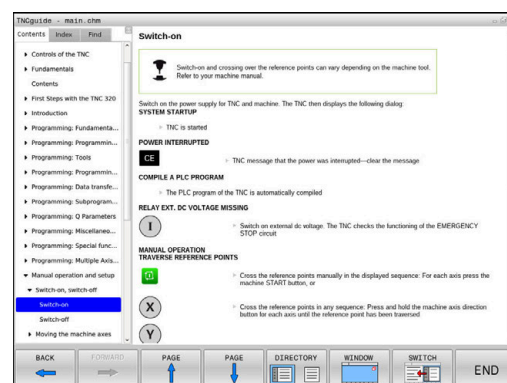
	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	A fókusz a vezérlő alkalmazásán van, így a vezérlővel a TNCguide 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-mondat-ban. 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-mondat-tól érvényesek, amelyben meghívták azokat.

Néhány mellékfunkció csak abban az NC-mondat-ban érvényes, amelyekben programozta. Ha egy mellékfunkció nem csak mondatonként lép érvénybe, úgy azt egy következő NC-mondat-ban 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.

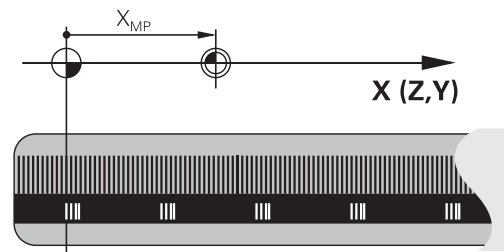
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az 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 bevitelekhöz

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.

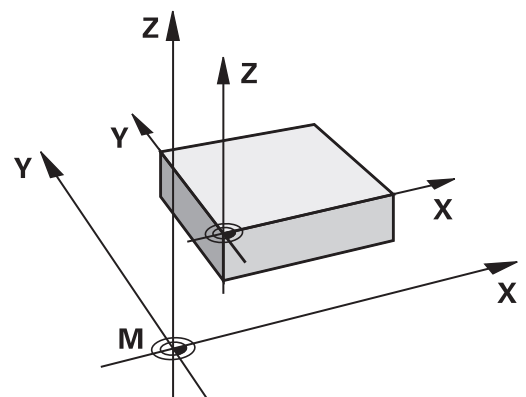
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A vezérlő a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött megmunkálási sík koordinátarendszeréhez vonatkoztatja.

Viselkedés M130 használatával

A vezérlő az egyenes elmozduló mondatok koordinátáit az aktív döntött megmunkálási sík ellenére a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerre vonatkoztatja.

A vezérlő ezután a döntött szerszámot a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M130** csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálást a vezérlő ismét az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat



Programozási útmutatások:

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

Funkció

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

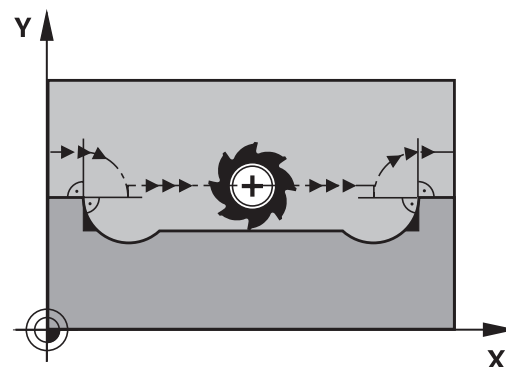
7.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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

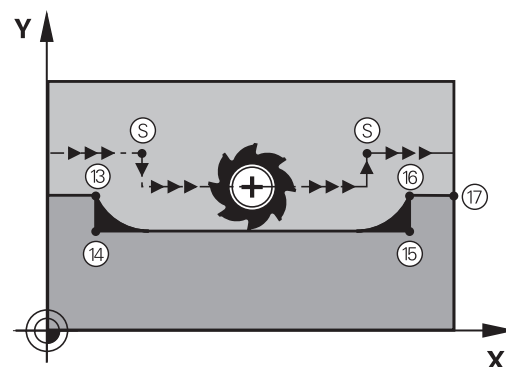
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



Viselkedés M97 használatával

A vezérlő kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átvizsgálja a szerszámot e pont fölött.

Az **M97** funkciót abban az NC-mondat-ban 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.

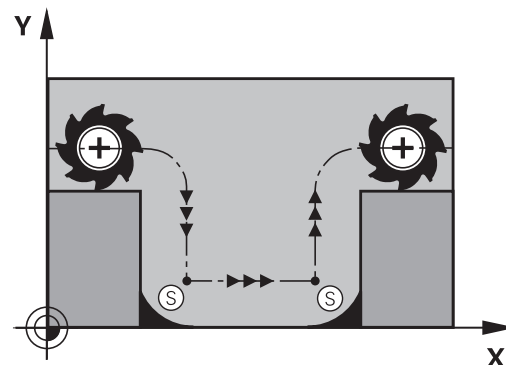
Példa

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

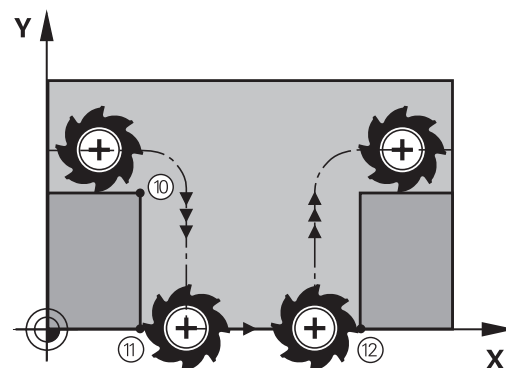
Általános működés

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 kontúrpontot ténylegesen meg nem munkál:



Funkció

M98 funkció csak azokban a mondatokban érvényes, amelyekben az **M98** programozásra került.

M98 a mondat végén lép érvénybe.

Példa: Ráállás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontokra

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ...*
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98*
```

```
N120 X+ ...*
```


Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

A vezérlő a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti a pályamenti előtolást. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

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-program-ban, mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

Viselkedés M136 használatával



Az inch mértékegységű NC programokban az **M136** és az **FU** előtolási alternatíva kombinációja nem megengedett.
A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az **M136** hatására a vezérlő nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem az NC-program-ban 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 szerszámközepont pályájára vonatkoztatja.

Viselkedés köríveken M109 használatával

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha az **M109** funkció aktív, a vezérlő nagyon kicsi külső sarok megmunkálásánál az előtolást részben drasztikusan megemeli. Megmunkálás során fennáll a szerszám törésének vagy a munkadarab megsérülésének veszélye!

- **M109** funkciót ne alkalmazza nagyon kicsi külső sarkok megmunkálásánál

Viselkedés köríveken M110 használatával

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



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

Funkció

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

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.

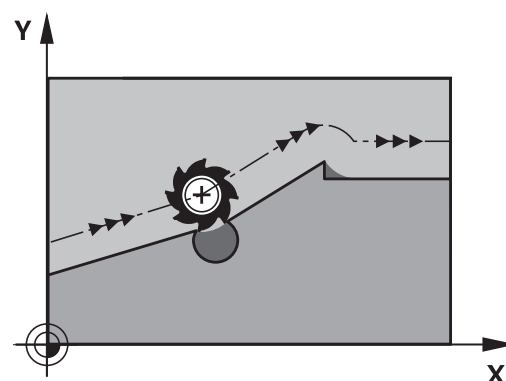
További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 227

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-mondat-tól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágna a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok szerszámsugár korrekciójának kiszámításához is használhatja az **M120** funkciót. Ezáltal az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.

Azon NC-mondat-ok számát (max. 99), amelyeket a vezérlő előre kiszámít, az **M120** után álló **LA** (angolul Look Ahead: nézz előre segítségével határozza meg. Minél több NC-mondat-ot számoltat előre a vezérlővel, annál lassabb lesz a feldolgozás.



Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M120** funkciót, akkor a vezérlő folytatja az adott NC-mondat párbeszédét, 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 programozási eljárasmódot ér el, amely az áttekinthetőséget szolgálja. A következő NC szintaxisok deaktiválják az **M120** funkciót:

- **G40**
- **M120 LA0**
- **M120LA** nélkül
- **%**
- Ciklus **G80** vagy **PLANE** funkciók

M120 a mondat elején lép érvénybe.

Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak **N MONDATRA UGRÁS** funkcióval tudja újra behívni. A mondatra való ugrás előtt azonban még meg kell szakítani az **M120**-t, máskülönben a vezérlő hibaüzenetet küld
- Ha a kontúrt érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az **APPR LCT** funkciót; az **APPR LCT**-t tartalmazó NC-mondat csak a megmunkálási sík koordinátáit tartalmazhatja
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor a **DEP LCT** funkciót; kell használnia, a **DEP LCT**-t tartalmazó NC-mondat csak a megmunkálási sík koordinátáit tartalmazhatja
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az **M120** funkciót és a sugárkorrekciót:
 - Ciklus **G60** Tűrés
 - Ciklus **G80** Munkasík
 - **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

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerekkel az X/Y munkasíkban ± 1 mm-rel és a B forgótengely körül $\pm 5^\circ$ -kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5*
```



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 **Handwheel superimposed** 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 a 3-as mérési ciklus felhasználásával, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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



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

Érvényesség

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

M141 a mondat elején lép érvénybe.

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

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

Viselkedés M143 használatával

A vezérlő 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 DL0.876*
```

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-program-ban, 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-program-ban, 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.

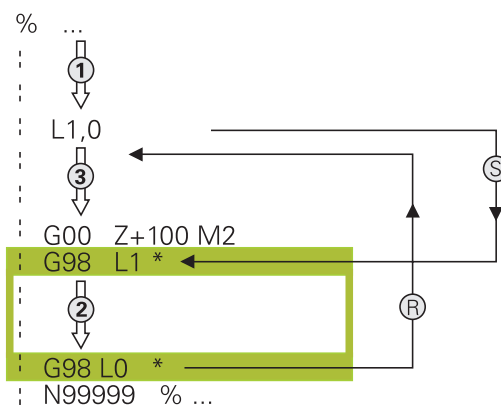
Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel", oldal 273

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a **Ln,0** alprogram meghívásig hajtja végre
- 2 A vezérlő ezután a meghívott alprogramot az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig végrehajtja
- 3 Azt követően a vezérlés az NC programot azzal a mondattal folytatja, amely a **Ln,0** alprogram meghívás után következik



Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram tetszőleges számú alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Alprogramokat M2-t vagy M30-at tartalmazó NC-mondat mögött programozzon
- Ha az NC-programban az alprogramok az M2-t vagy M30-at tartalmazó NC-mondat előtt állnak, akkor azok behívás nélkül legalább egyszer lefutnak

Alprogram programozása

LBL
SET

- ▶ Az elejének megjelöléséhez: Nyomja meg a **LBL SET** gombot
- ▶ Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- ▶ Írja be a szöveget
- ▶ Vége megjelölése: Nyomja meg a **LBL SET** gombot és adja meg a **0** címkeszámot

Alprogram meghívása

LBL
CALL

- ▶ Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- ▶ Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.

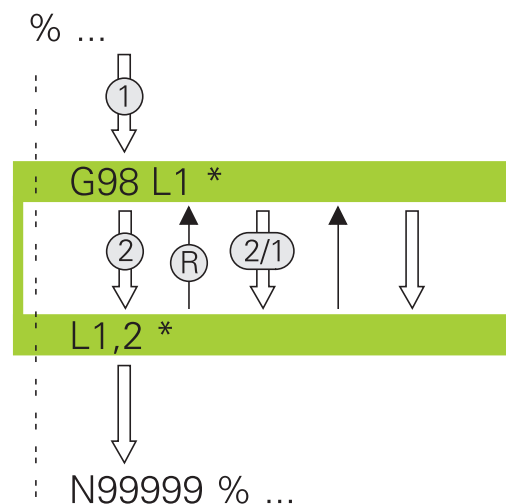


A **L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlések

Label G98

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC-program-ot 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 ismételhető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

Programrész ismételés programozása

LBL
SET

- ▶ A kezdet megjelöléséhez nyomja meg az **LBL SET** gombot és adja meg a CÍMKESZÁMOT az ismételni kívánt programrészhez. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- ▶ Adja meg a programrészt

Programrész ismételés 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** ismételések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

8.4 Külső NC-program behívása

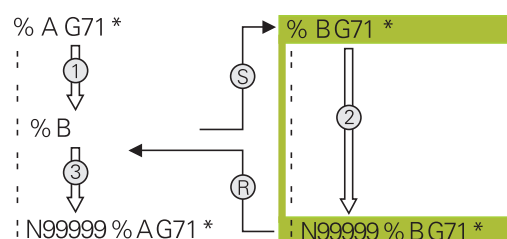
Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELOHÍVÁS	Hívja meg a programot a % -val
NULLAPONT TABLAZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: %:TAB:
PONT- TABLAZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: %:PAT:
KONTÚR KI VÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: %:CNT:
PROGRAMOT KI VÁLASZT	Válassza ki az NC programot a %:PGM: -val
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	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 ciklusprogramozáshoz

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-program-ot az elejétől a végéig
- 3 A vezérlő folytatja a meghívó NC-program-ot a attól az NC-mondat-tól, amely a programmeghívást követi



Megjegyzések a programozáshoz

- A vezérlőnek nincs szüksége semmilyen címkére 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-program-ot a **G39** ciklussal is meghívhat.
- Egy tetszőleges NC-program-ot 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-program-ra 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

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 **%<>%**-vel meghívta.

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

Az NC-programot az alábbiak szerint válassza ki:

- | | |
|------------------------|---|
| PGM
CALL | ▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot |
| PROGRAMOT
KIVÁLASZT | ▶ Nyomja meg a PROGRAMOT KIVÁLASZT funkciógombot |
| FÁJL
VÁLASZTÁSA | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 |

A kiválasztott NC-programot hívja be az alábbiak szerint::

- | | |
|------------------------------------|--|
| PGM
CALL | ▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot |
| VÁLASZTOTT
PROGRAM
ELOHIVASA | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHIVASA 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 291

8.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések 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",O*	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,O*	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

- 1 Az UPGMS főprogram a 17. NC-mondatig lesz végrehajtva
- 2 Az UP1 alprogram lesz meghívva és a 39. NC-mondatig lesz végrehajtva
- 3 A 2 alprogram lesz meghívva és a 62. NC-mondatig lesz végrehajtva A 2 alprogram vége és visszaugrás az alprogram arra a pontjára, ahonnan az meg lett hívva.
- 4 Az UP1 alprogram a 40. NC-mondattól a 45. NC-mondatig lesz végrehajtva. Az UP1 alprogram vége és visszatérés az UPGMS főprogramba
- 5 Az UPGMS Főprogram a 18. NC-mondattól a 35. NC-mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC-mondatra és program vége

Programrész ismétlés ismétlése

Példa

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2*	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N35 L1,1*	Programrész eközött az NC-mondat és G98 L1 között
...	(N15 NC-mondat) egyszer meg lesz ismételve
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

- 1 Az REPS főprogram a 27. NC-mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 27. NC-mondat és 20. NC-mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve
- 3 Az REPS Főprogram a 28. NC-mondattól a 35. NC-mondatig lesz végrehajtva.
- 4 A 35. NC-mondat és 15. NC-mondat közötti programrész egyszer meg lesz ismételve (tartalmazza a 20. És 27. NC-mondat közötti programrész ismétlést)
- 5 Az REPS Főprogram a 36. NC-mondattól a 50. NC-mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC-mondatra és program vége

Alprogram ismétlése

Példa

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0*	Alprogram hívása
N12 L1,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	A főprogram utolsó NC-mondata M2-vel
N20 G98 L2*	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

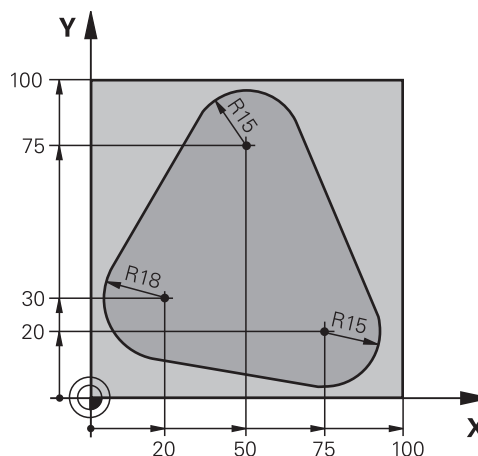
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC-mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC-mondat és 2. NC-mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP Főprogram a 13. NC-mondattól a 19. NC-mondatig lesz végrehajtva.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

8.6 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

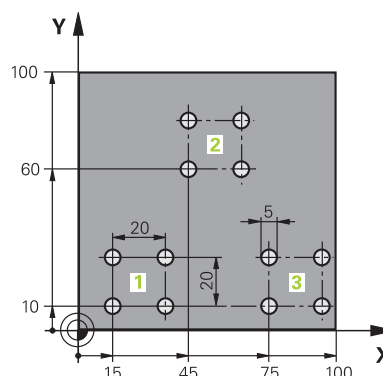


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98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

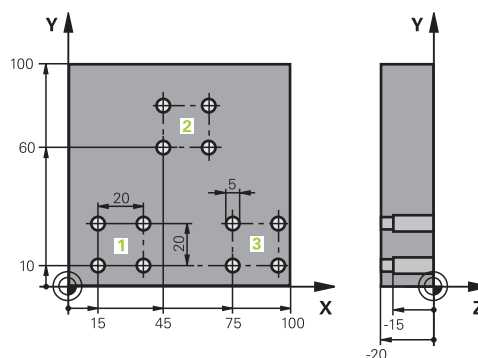


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-es furatcsoport kezdőpontjára
N70 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N80 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N90 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N100 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N110 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N120 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N130 G98 L1*	A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N140 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N150 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N160 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N170 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N180 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N99999999 %UP1 G71 *	

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

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



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Központfúró hívása
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	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 fúrasi mélység
N100 D0 Q202 P01 +5*	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500*	Dörzsár hívása
N140 G201 DORZSARAZAS	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 A funkciók alapelve és áttekintése

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

Önök pl. az alábbi lehetőségei vannak Q-Parameter használatára:

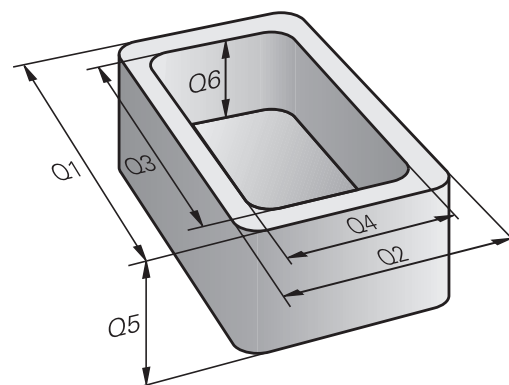
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A vezérlő további lehetőséget kínál a Q-Parameter-ekkel történő munkához:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- A megmunkálási lépések végrehajtását a logikai feltételektől teszi függővé

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

További információért lásd az alábbi táblázatot:



Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		A vezérlő memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek
	0 – 99	Paraméterek a felhasználó részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal
i Ezek a paraméterek az úgynevezett makrókon és gyártói ciklusokon belül helyileg érvényesek. A változások ezáltal nincsenek az NC-programba visszajátssza. Használja ezért a gyártói ciklusokhoz az 1200 - 1399 Q-Paramétertartomány-t!		
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	Felhasználói paraméterek
QL paraméterek:		A paraméterek egy NC programon belül csak lokálisan érvényesek
	0 – 499	Felhasználói paraméterek

Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
QR paraméterek:		Paraméterek, melyek nem törölődnek a vezérlő memóriájának egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak
	0 – 99	Felhasználói paraméterek
	100 – 199	Paraméterek HEIDENHAIN funkciókhoz (pl. ciklusok)
	200 – 499	A gépgyártó paraméterei (pl. ciklusok)



QR-paramétereket backup-on belül menti a rendszer.

Amennyiben gépének gyártója nem definiál ettől eltérő útvonalat, a vezérlő a QR-paraméterértékeket az alábbi útvonalon menti: **SYS:\runtime\sys.cfg**. Ezt a partíciót kizárólag teljes backup-nál menti a rendszer.

A gép gyártójának az alábbi opcionális gépi paraméterek állnak rendelkezésre az útvonalmegadáshoz:

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

Ha gépének gyártója az opcionális gépi paraméterekben megad egy útvonalat a TNC-partíción, a mentést az **NC/PLC Backup** funkciók segítségével kulcsszám megadása nélkül is végrehajthatja.

A **QS** paraméterek (az **S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására.

Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
QS paraméterek:		A paraméterek minden olyan NC programra hatnak, amelyek a vezérlő memóriájában megtalálhatók
	0 – 99	Paraméterek a felhasználó részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		i Ezek a paraméterek az úgynevezett makrókon és gyártói ciklusokon belül helyileg érvényesek. A változások ezáltal nincsenek az NC-programba visszajátszva. Alkalmazza ezért a 200 - 499 QS-Paramétertartomány-ta gyártói ciklusokhoz!
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	Felhasználói paraméterek

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

HEIDENHAIN-ciklusok, gépgyártó ciklusainak és harmadik fél funkcióinak használata Q-Parameter. Ezen túlmenően az NC-programok -ban 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

Programozói útmutatások

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 315

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
ALAP- MŰVELETEK	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	268
SZÖGFÜGG- VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	271
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	273
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	278
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	298
KONTÚR- KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz



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

Ha 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-program-ban számértékek helyett Q-paramétert.

Példa

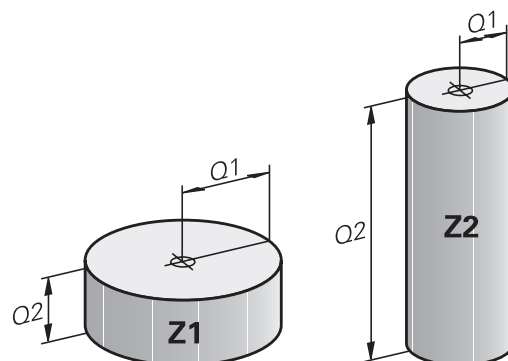
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

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-program-ban.

- ▶ Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a **Q** gombot (jobbra a numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres funkciókat
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK.** funkciógombot
- > A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
	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

HOZZÁRENDELÉS

Példa

N16 D00 Q5 P01 +10*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*

-  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

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

-  Adjon meg **5-t** (Q paraméter számát) és nyugtázza az **END** gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

-  Adjon meg **10-et**: Rendelje a 10-es számértéket Q5-höz, és nyugtázza az **ENT** funkciógombbal

SZORZÁS

-  Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
-  A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot
-  A SZORZÁS Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

-  Adjon meg **12-t** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

-  Első értéknek adjon meg **Q5-öt**, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

-  Második értéknek adjon meg **7-et**, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

Q-paraméter visszaállítása

Példa

16 D00: Q5 SET UNDEFINED*

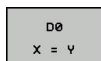
17 D00: Q1 = Q5*



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



- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot



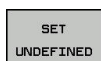
- ▶ A HOZZÁRENDELÉS Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **D0 X = Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?



- ▶ Adjon meg **5**-t (Q paraméter számát) és nyugtázza az **END** gombbal

1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?



- ▶ Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-t**



Az **D00** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **D00** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

9.4 Szögfüggvények

Definíciók

Színusz: $\sin \alpha = a / c$

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

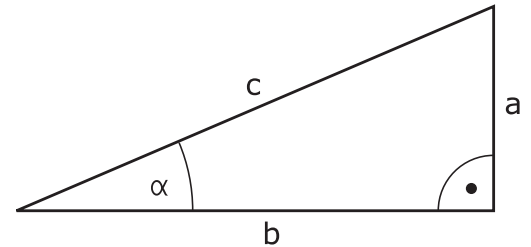
Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

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

A szögfüggvényeket a **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógomb megnyomásával tudja előhívni. A vezérlő megjeleníti a lenti táblázatban lévő funkciógombokat jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	D06: SINUS pl. D06 Q20 P01 -Q5 * Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
	D07: COSINUS pl. D07 Q21 P01 -Q5 * Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
	D08: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE pl. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
	D13: SZÖG pl. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából ($0 < \text{szög} < 360^\circ$), 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
KÖR 3
PONTBÓL

FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása
három pontból
pl. **D23 Q20 P01 Q30**

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

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

Funkciógomb Funkció

D24
KÖR 4
PONTBÓL

FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása
négy pontból
pl. **D24 Q20 P01 Q30**

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

Ekkor a vezérlő eltárolja a körközepppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközepppont 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-program-ot.



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-mondat-ot hajtja végre.

Ha külső NC-program-ot kíván meghívni, akkor programozzon a címke mögött programmeghívást %-val.

Feltétel nélküli 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 összehasonlítja a számlálót a kívánt megmunkálások számával.



Az ugrások különböznek a programtechnikai alprogrammeghívásoktól és a programrész-ismétlésektől.

Egyrészt az ugrásoknak nincs szükségük pl. olyan lezárt programtartományokra, melyek L0-val végződnek. Másrészt az ugrások nem is veszik figyelembe ezeket a visszaugrójelzéseket!

Példa

%COUNTER G71 *	
;	
N20 Q1 = 0	Mozgóérték: Számláló i-ni-ci-a-li-zá-lás
N30 Q2 = 3	Mozgóérték: Ugrások száma
;	
N50 G98 L99*	Ugrójelzés
N60 Q1 = Q1 + 1	Számláló ak-tu-a-li-zá-lás: új Q1-érték = régi Q1-érték + 1
N70 D12 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	1. és 2. programugrás végrehajtása
N80 D09 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	3. programugrás végrehajtása
;	
N99999999 %COUNTER G71 *	

Ha-akkor-döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

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

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

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

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

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

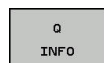
Funkciógomb	Funkció
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" * Ha az adott paraméter nincs meghatározva, 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 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

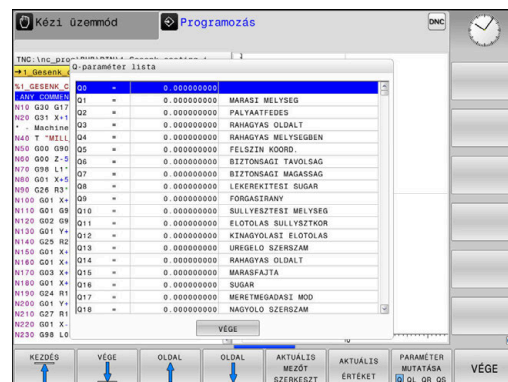
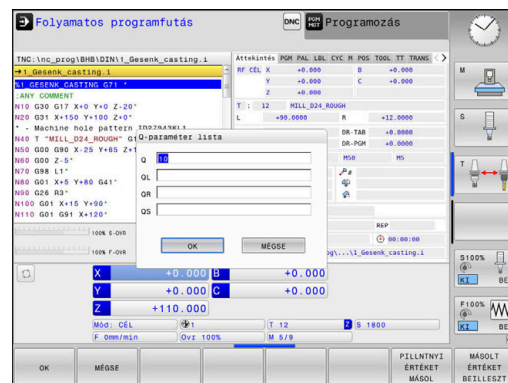


- ▶ A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- ▶ A vezérlő kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit.
- ▶ Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert
- ▶ Ha az értéket változtatni szeretné, nyomja meg az **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot, adja meg az új értéket és nyugtázza 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 szövegpármetereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg **Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. A vezérlő a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.



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

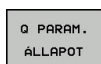
- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (pl. az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



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



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



- ▶ Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a 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 $Q1 = \cos 89.999 \cdot 0.001$ eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értékként jelenik meg, ahol a e-08 a 10^{-8} tényezőnek felel meg.

9.8 További funkciók

Áttekintés

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

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	D14 Hibaüzenetek megjelenítése	279
	D16 Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	283
	D18 Rendszeradatok olvasása	291
	D19 Érték átvitele a PLC-be	292
	D20 NC és PLC szinkronizálása	293
	D26 Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	348
	D27 Szabadon meghatározható táblázat írása	349
	D28 Szabadon meghatározható táblázat olvasása	350
	D29 Max. 8 érték átvitele a PLC-be	294
	D37 helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC-program-ba	295
	D38 Információ küldése az NC programból	295

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-mondat-hoz ér, megállítja a működést és egy üzenet jelenik meg. Ekkor újra kell indítania az NC-program-ot.

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

Példa

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

N180 D14 P01 1000*

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva

Hiba száma	Szöveg
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot

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

Hiba száma	Szöveg
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás

D16 - 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 Átvesszi 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;
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE	A szöveg kizárólag kínai párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kizárólag kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén jelenik meg

Kulcsszó	Funkciók
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”;

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:

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: 30px; margin-bottom: 10px;">Q</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; margin-bottom: 10px;">EGYÉB
MŰVELETEK</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; margin-bottom: 10px;">D16
F-NYOMTAT</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 60px; margin-bottom: 10px;">FAJL
VÁLASZTÁSA</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: 60px;">ENT</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nyomja meg a Q gombot
 ▶ Nyomja meg az EGYÉB MŰVELETEK gombot
 ▶ 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 |
|---|--|

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 célfájlban.
- Az **D16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájltypus végződésének megfelelően.
- A protokollfájl végződése meghatározza a kiadás fájltypusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).
- Ha az **D16**-ot használja, a fájl nem lehet UTF-8-kódolású.
- 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 291

Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

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

További információ: "Szövegparaméterek hozzárendelése", oldal 303

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	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is



Ha útvonala akar QS-paraméterrel egy protokollfájlba 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.

További információ: "Rendszeradatok", oldal 466

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

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

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

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

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

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

D20 – NC és PLC szinkronizálás**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

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

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

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

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. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

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

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

D37 - EXPORT

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

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

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

D38 – Információ küldése az NC programból

Az **D38** funkcióval lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, vagy elküldését külső alkalmazásba pl. a StateMonitor-ba.

A szintaktika itt két részből áll:

- **Küldött szöveg formázása:** kiadás szövege a változók értékeinek lehetséges helyével, pl. %f



A megadás szintén történhet QS-paraméterként. Ügyeljen a nagy- és kisbetűs írásra a hely megadásánál.

- **Dátum szöveges helykitöltőnek:** max. 7 Q-, QL vagy QR-változó listája, pl. Q1

Az adatátvitel szabványos

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

Változóértékek kiadási formátumának meghatározása.

D38* /"Q-Parameter Q1: %05.1f" P02 +Q1*

- > A vezérlő a változóértéket összesen öt helyiértékkel- abból egy tizedeshellyel- adja ki. Szükség esetén a kiadás úgynevezett kezdő nullákkal van feltöltve.

D38* /"Q-Parameter Q1: % 7.3f" P02 +Q1*

- > A vezérlő a változóértéket összesen hét helyiértékkel- abból három tizedeshellyel- adja ki. Szükség esetén a kiadás szóközzel van feltöltve.



A % kiadási szöveg átvételéhez a kívánt teszhelyen meg kell adnia a %%-t.

Példa

Információk küldése a StateMonitor-ra.

A **D38** segítségével többek között megbízásokat könyvelhet. Ehhez a feltételek a StateMonitor-ban létrehozott megbízás, valamint hozzárendelés az alkalmazott szerszámgéphez.



A megbízáskezelő az ún. JobTerminal (#4 opció) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.

Előírások:

- Megbízás száma: 1234
- Művelet 1

D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"*	Megbízás létrehozása
D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20" *	Alternatíva: Megbízás létrehozása az alkatrész nevével, számával és a kívánt mennyiséggel
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

Ezen felül a munkadarab mennyiségét is vissza lehet jelenteni a megbízáshoz.

A **OK**, **S** és **R** helyekkel azt adja meg, hogy a visszajelentett munkadarabmennyiség megfelelően lett-e legyártva, vagy nem.

Az **A** és **I** helyekkel határozza meg, hogyan értelmezze a StateMonitor a visszajelentéseket. Abszolút értékek átadásakor a StateMonitor felülírja a korábban érvényes értékeket.

Növekményes értékeknél a StateMonitor megnöveli a darabszámot.

D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"*	Aktuális mennyiség (OK) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"*	Aktuális mennyiség (OK) növekményes
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"*	Selejt (S) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"*	Selejt (S) növekményes
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"*	Utánmunkálás (R) abszolút
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"*	Utánmunkálás (R) növekményes

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képlet megadása

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.



- ▶ Válassza a Q-paraméter funkciókat



- ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Válassza a **Q**, **QL** vagy **QR** opciókat

A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg több sorban:

Funkciógomb	Link funkció
	Összeadás pl. $Q10 = Q1 + Q5$
	Kivonás pl. $Q25 = Q7 - Q108$
	Szorzás pl. $Q12 = 5 * Q5$
	Osztás pl. $Q25 = Q1 / Q2$
	Nyitó zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Záró zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Négyzetre emelés (angolul square) pl. $Q15 = SQ\ 5$
	Négyzetgyök (angolul square root) pl. $Q22 = SQRT\ 25$
	Egy szög szinusza pl. $Q44 = SIN\ 45$
	Egy szög koszinusza pl. $Q45 = COS\ 45$
	Egy szög tangense pl. $Q46 = TAN\ 45$
	Arkusz szinusz A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q10 = ASIN\ 0,75$
	Arkusz koszinusz A koszinusz függvény inverze; a szöggel mellett lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q11 = ACOS\ Q40$

Funkciógomb	Link funkció
ATAN	Arkusz tangens A tangens függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget pl. Q12 = ATAN Q50
^	Érték hatványra emelése pl. Q15 = 3^3
PI	Konstans PI (3,14159) pl. Q15 = PI
LN	Egy sor természetes logaritmusa (LN) Alapszám 2,7183 pl. Q15 = LN Q11
LOG	Egy szám 10-es alapú logaritmusa pl. Q33 = LOG Q22
EXP	Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken pl. Q1 = EXP Q12
NEG	Érték negálása (szorzás -1-gyel) pl. Q2 = NEG Q1
INT	Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után Egész szám alkotása pl. Q3 = INT Q42
ABS	Egy szám abszolút értéke pl. Q4 = ABS Q22
FRAC	Egész számok levágása a tizedespont előtt Tizedes érték képzése pl. Q5 = FRAC Q23
SGN	Egy szám algebrai előjelének ellenőrzése pl. Q12 = SGN Q50 Ha a kapott érték Q12 = 0, akkor Q50 = 0 Ha a kapott érték Q12 = 1, akkor Q50 > 0 Ha a kapott érték Q12 = -1, akkor Q50 < 0
%	Moduló érték számítása (osztási maradék) pl. Q12 = 400 % 360 Eredmény: Q12 = 40



Az INT funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket.

További információ: "Példa: érték kerekítése", oldal 321

Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani

Példa

N120 $Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$

- 1 Számítás: $5 * 3 = 15$
- 2 Számítás: $2 * 10 = 20$
- 3 Számítás: $15 + 20 = 35$

vagy

Példa

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

- 1 Számítási lépés: 10 a négyzetten = 100
- 2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
- 3 Számítás: $100 - 27 = 73$

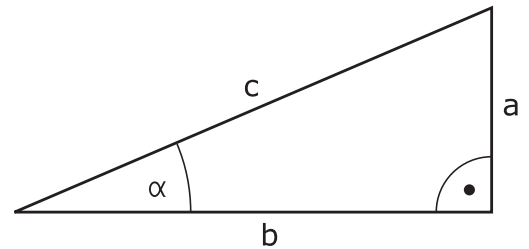
Disztributivitás

Disztributív törvény zárójeles számításokhoz

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Példa a bevételre

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.



- ▶  Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a **Q** gombot, majd a **KÉPLET** funkciógombot, vagy használja a parancsikont
- ▶  **KÉPLET**
- ▶  Nyomja meg a **Q** gombot a alfabetikus billentyűzeten

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

- ▶  Írjon be **25-öt** (paraméter szám) és nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶  Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt
- ▶  **ATAN**
- ▶  Válassza ki a funkciógombsort, majd nyomja meg a **nyitó zárójel** funkciógombot
- ▶  **(**
- ▶  **12** (paraméterszám) megadása
- ▶  Válassza az osztást
- ▶  **13** (paraméterszám) megadása
- ▶  Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitt
- ▶  **END**

Példa

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.10 Szövegparaméter

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközők) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 262

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
	Szövegparaméterek hozzárendelése	303
	Gépi paraméter kiolvasása	312
	Szövegparaméterek láncolása	303
	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre	305
	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	306
	Rendszeradatok olvasása	307

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
	Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	308
	Szövegparaméter ellenőrzése	309
	Szövegparaméter hosszának meghatározása	310
	Betűrendes prioritás összehasonlítása	311



Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

SPEC
FCT

- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

STRING
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

DECLARE
STRING

- ▶ Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "Munkadarab"
```

Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter II szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

SPEC
FCT

- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

STRING
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

STRING-
KÉPLET

- ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

ENT

- ▶ 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.

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SPEC
FCT</div> | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">PROGRAM-
FUNKCIÓK</div> | ▶ Nyissa meg a funkció menüt |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">STRING
FUNKCIÓK</div> | ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">STRING-
KÉPLET</div> | ▶ Nyomja meg a STRINGKÉPLET funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">TOCHAR</div> | ▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterre konvertáló funkciót
▶ Írja be a konvertálni kívánt számot vagy Q paramétert, és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt az END gombbal |

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterre, 3 tizedeshellyel

N370 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)*

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyissa meg a funkció menüt

STRING
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-
KÉPLET

- ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a másolt karakterláncot másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

SUBSTR

- ▶ Válasza az alszöveg kivágása funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
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	■ 1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp ■ 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 3: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ ■ 10: NN.HH.ÉÉ ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13 és 14: óó:pp:mp ■ 15: óó:pp
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS tapintó típusa
	70	Az aktív TT tapintó típusa
	73	Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP activeTT -ből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Paletta neve
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve
	2	DOC szerszám bevitele
	4	A szerszámtartó kinematikája

Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értéké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat, ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.



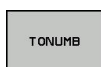
- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a numerikus értéket másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort



- ▶ Válassza ki a szövegparamétert numerikus értéké konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal

Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterre

```
N370 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )*
```


Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

-  ▶ Válassza a Q-paraméteres 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:

- Q

STRING-
KÉPLET

 - ▶ 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 Q 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 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeit az aktuális NC-program-ban használt mértékegységben menti el.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

HEIDENHAIN-ciklusok, gépgyártó ciklusainak és harmadik fél funkcióinak használata Q-Parameter. Ezen túlmenően az NC-programok -ban is tud Q-Paraméter-eket programozni. Ha a Q-Paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q-Paramétertartományok-at alkalmazza, úgy az átfedésekhez (kölcsonhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást



A Q100 és Q199 (QS100 és QS199) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni.

PLC értékek: Q100-Q107

A vezérlő a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- R szerszámsugár (szerszámtáblázat vagy G99-mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- 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 az aktuális szerszámtengelytől függ:

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 értékét a főrsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

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-program-nak a méretmegadásától függ, amelyik elsőként hív meg másik NC-programok-at.

Paraméter	Főprogram méretadatai
Q113 = 0	Metrikus rendszer (mm)
Q113 = 1	Angolszász rendszer (inch)

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



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 nullaponthoz 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 információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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	Újrakezdés
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 tőrésen 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.

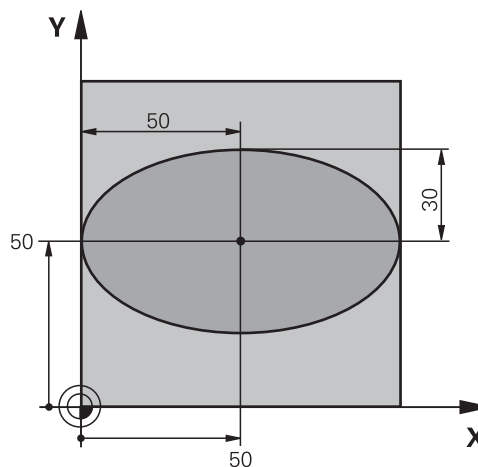
Az **SGN** funkcióval a vezérlő automatikusan ellenőrzi, hogy pozitív vagy negatív számról van-e szó.

%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 kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszőge határozza meg:
Mégmunkálási irány órajárás szerinti:
Kezdőszög > végszőg
Mégmunkálási irány órajárással ellentétesen:
Kezdőszög < végszőg
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



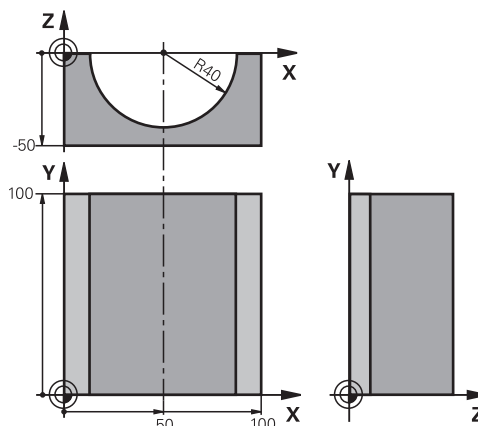
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszőg a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések 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*	Mégmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10*	10. alprogram: Mégmunkálási 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 rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárással egyező:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



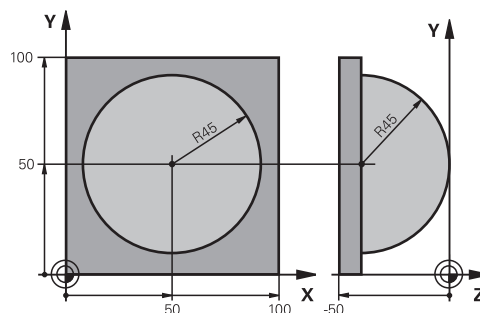
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0*	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100*	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5*	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400*	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90*	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1*	Számláló beállítása
N240 D00 q24 p01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	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 rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Végző térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45*	Gömbsugár
N70 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360*	Elforgatási pozíció 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 gömbsugár irányában
N110 D00 Q11 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
N120 D00 Q12 P01 +350*	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	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*	Gömbsugár ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Nullaponteltolás a gömb középre

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 341
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 345

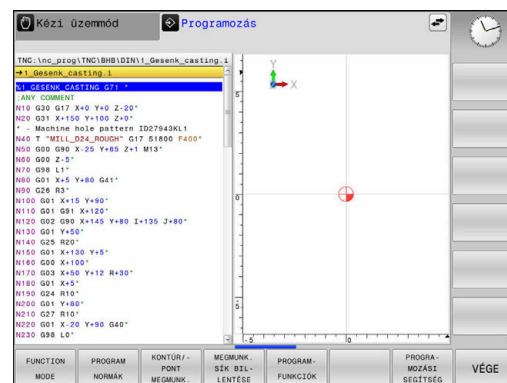
A **SPEC FCT** gomb és a megfelelő funkciógomb segítségével további speciális funkciókat tud elérni. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

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 333
PROGRAM NORMAK	Program előírásainak definiálása	oldal 331
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 331
MEGMUNK. SIK BIL-LENTÉSE	PLANE-funkció definiálása	oldal 364
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO-funkciók definiálása	oldal 332
PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 185

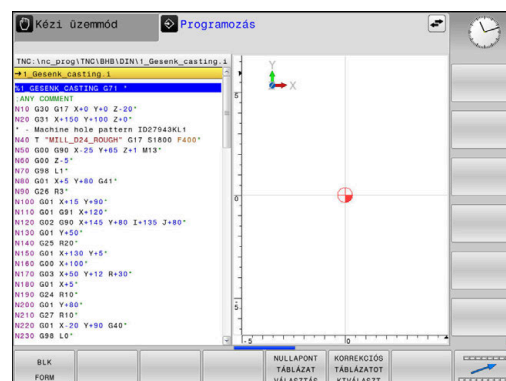


A **SPEC FCT** gomb megnyomása után a **GOTO** gombbal megnyithatja a **smartSelect** kiválasztási ablakot. A vezérlő egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A fastruktúrában a kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat. A jobb oldali ablakban a vezérlő online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

Program alapértelmezések menü

- PROGRAM NORMAK** ► Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

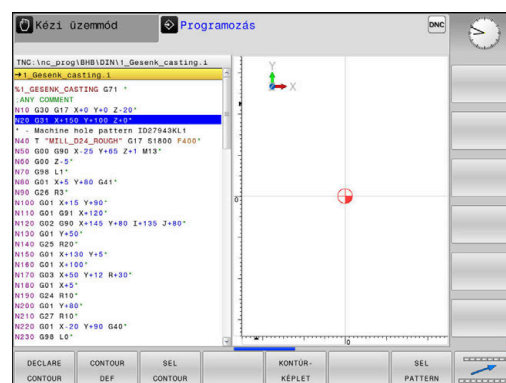
Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 88
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT	Korrekciós táblázat kiválasztása	oldal 337



Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

- KONTÚR-/PONT MEGMUNK.** ► Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
CONTOUR DEF	Egyszerű kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
KONTÚR-KÉPLET	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz



Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozicionáló működésének meghatározása	oldal 398
TRANSFORM CORRDATA	Koordináta-transzformációk meghatározása	oldal 335
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 339
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 302
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 351
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 353
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 355
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 356
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 334
KOMMENTAR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 190
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 405

10.2 Function Mode

Function Mode programozása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

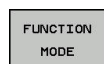
Ha gépének gyártója jóváhagyta különböző kinematikák kiválasztását, akkor a **FUNCTION MODE** funkciógomb segítségével átkapcsolhat.

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



- ▶ **KINEMAT.** funkciógombNyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** gombot
- ▶ Kinematika kiválasztása

10.3 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

10.4 Koordinátatranszformációk definiálása

Áttekintés

A koordinátatranszformációk programozásához a vezérlő alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

Funkciógomb	Jelentés
-------------	----------

FUNCTION CORRDATA	Korrektíós táblázatok kiválasztása
----------------------	------------------------------------

FUNCTION CORRDATA RESET	Korrektíó visszaállítása
-------------------------------	--------------------------

10.5 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-mondat-beli korrekció alternatívája. A táblázatból vett korrekció felülírja a már programozott korrekciót a T-mondat-ban.

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 FAJL** 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 szerszámcsereig 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:

-  ▶ **SELECT COMPENS.** funkciógombNyomja meg a **KORR. TÁBLÁZATOKAT MEGNYIT**-t
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS**
-  ▶ Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Jelölje ki a nyílbillentyűvel a kívánt forrást
- ▶ Változtassa meg az értéket



A megváltoztott adatok csak a korrekció ismételt aktiválása után érvényesek.

10.6 Számláló meghatározása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A **FUNCTION COUNT** funkcióval az NC-program-ból tud egy egyszerű számlálót vezérelni. Ezzel a számlálóval aztán pl. megszámolhatja az elkészült munkadarabok számát.

A meghatározás menete az alábbi:

SPEC
FCT

- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION
COUNT

- ▶ Nyomja meg a **FUNCTION COUNT** funkciógombot

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlő csak egy számlálót tud kezelni. Ha egy olyan NC programot hajt végre, amely a számlálóállást lenullázza, egy másik NC program által használt számláló is visszaállítódik.

- ▶ A megmunkálás előtt ellenőrizze, hogy aktív-e valamilyen számláló
- ▶ Szükség esetén jegyezze fel a számláló állását és a megmunkálás után a MOD menüben illessze azt újból be



Az aktuális számlálóállást a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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	Jelentés
FUNCTION COUNT INC	A számhoz adjon hozzá 1-t
FUNCTION COUNT RESET	Számláló lenullázása
FUNCTION COUNT TARGET	Egy megadott érték beállítása névleges állásként (célértékként) Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Egy megadott érték beállítása számlálóállásként Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló értékének növelése egy megadott értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani

Példa

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Számlálóállás lenullázása
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	A megmunkálások névleges állásának megadása
N70 G98 L11*	Ugrásjelölés megadása
N80 G ...	Megmunkálás
N510 FUNCTION COUNT INC*	Számlálóállás növelése
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

10.7 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-program-ot.

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.



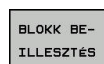
- Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot
- Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

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

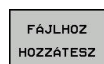


- Nyomja meg a **BLOKK BEILLESZTÉS** funkciógombot

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
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

10.8 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 fájlnévet .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 346



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a vezérlőbe. Új táblázat létrehozásakor a vezérlő egy felugró ablakot nyit meg az összes elérhető táblázat sablon listájával.



A vezérlőben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC: \system\proto** könyvtárba. Ha ezután létrehoz egy új táblázatot, a vezérlő felkínálja az Ön sablonját a táblázatsablonok kiválasztóablakban.

A táblázatformátum szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

FORMÁTUM
SZERK.

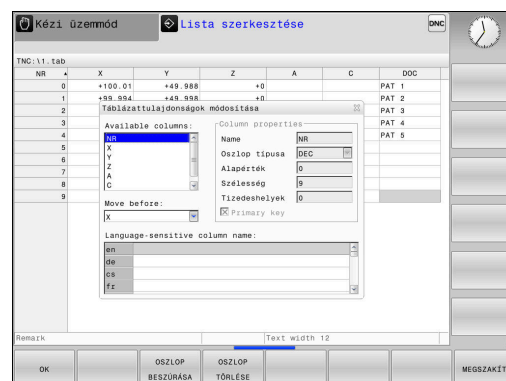
- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát ábrázoló felugró ablakot.
- ▶ Formátum beállítása

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, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

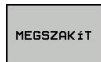
A **CE** majd az **ENT** gombok kombinációjával a **TSTAMP** oszloptípusú mezőkben lévő érvénytelen értékeket tudja lenullázni.

Struktúraszerkesztő befejezése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat.



- ▶ 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.

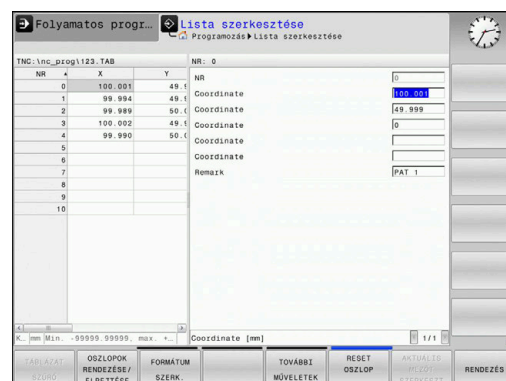


Egy NC-programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC-mondat a **D26**-tal automatikusan bezárja a legutóbb megnyitott táblázatot.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

N560 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB



D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz beírhat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.



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. +.

10.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

Az **S-PULSE FUNCTION** alkalmazásával egy pulzáló főorsó fordulatszámot lehet programozni, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*

A meghatározás menete:

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION
SPINDLE

- ▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

SPINDLE-
PULSE

- ▶ Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- ▶ Határozza meg a SCALE módosítási sebességét

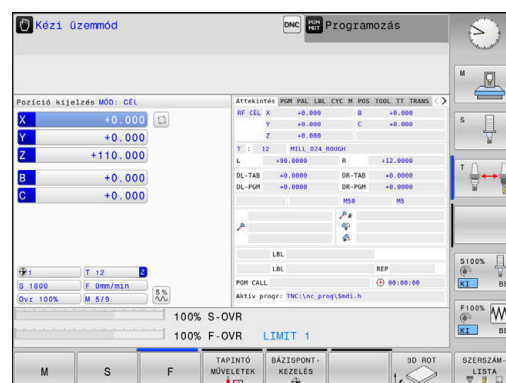


A vezérlő sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

Szimbólumok

Az 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. |

10.10 Várakozási idő FUNCTION FEED

Várakozási idő programozása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval visszatérő várakozási időket tud beprogramozni másodpercek megadásával, pl. 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:

- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">SPEC
FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">PROGRAM-
FUNKCIÓK</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">FUNCTION
FEED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FEED
DWELL</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 |
|--|---|

Várakozási idő reset



Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácsolási 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.

10.11 Várakozási idő FUNCTION DWELL

Várakozási idő programozása

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

Folyamat

Példa

N30 FUNCTION DWELL TIME10*

Példa

N40 FUNCTION DWELL REV5.8*

A meghatározás menete:

- | | |
|---|---|
|  | ▶ 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 |

10.12 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 239

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

Példa

N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5*

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból számítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete az alábbi:

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SPEC
FCT</div> | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">PROGRAM-
FUNKCIÓK</div> | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">FUNCTION
LIFTOFF</div> | ▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">LIFTOFF
TCS</div> | ▶ Nyomja meg a LIFTOFF TCS funkciógombot
▶ Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban |

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

Példa

N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében.

A megadott SPB szög az Z és X közötti szöget írja le. Ha 0°-t ad meg, a szerszám a Z szerszámtengely irányba húzódik vissza.

A meghatározás menete az alábbi:

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SPEC
FCT</div> | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">PROGRAM-
FUNKCIÓK</div> | ▶ Nyomja meg a PROGRAMFUNKCIÓK funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">FUNCTION
LIFTOFF</div> | ▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">LIFTOFF
ANGLE TCS</div> | ▶ 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	361
M116	Forgótengelyek előtolása	390
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	389
TCPM FUNKCIÓ	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	398
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	391
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	392
M128	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	393
M138	Döntött tengely kiválasztása	396
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	397

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 379

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, állítsa vissza kikapcsolás előtt 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 **19**-vel való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre



Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- A **PLANE**-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE**-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a 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	366
	VETÍTETT	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT	368
	EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgásszög (EULROT)	370
	VEKTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	372
	PONT	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	374
	RELATÍV	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	376
	AXIAL (tengelyirányú)	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög A,B,C	377
	VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE-funkciók visszaállítása	365

Egy animáció futtatása

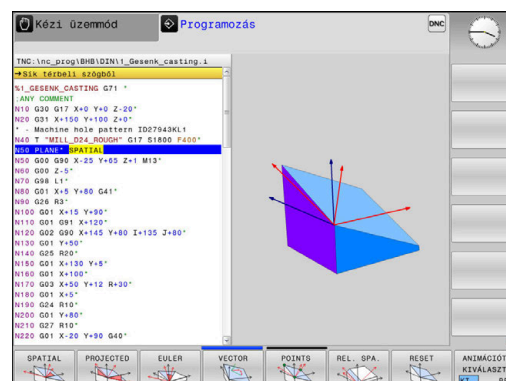
Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken 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
- ▶ **MEGMUNK.** funkciógombNyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE**-t
- ▶ 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*

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK.
SÍK BIL-
LENTÉSE

- ▶ **MEGMUNK.** funkciógombNyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE**-t
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg

RESET

- ▶ Válassza a törlendő funkciót

MOVE

- ▶ Adja meg, hogy a vezérlő az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**) vagy sem (**STAY**)
További információ: "Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY", oldal 380

END
□

- ▶ Nyomja meg az **END** gombot



A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **G80**) visszaállítja (szög = 0 és inaktív funkció). Nincs szükség többszöri meghatározásra.

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**).

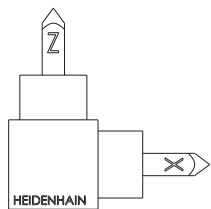
Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.

Példa

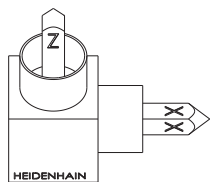
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...

A-B-C

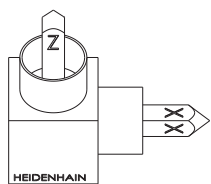
Alaphelyzet A0° B0° C0°



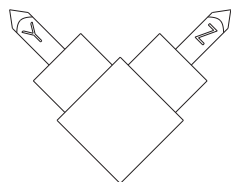
A+45°



B+0°

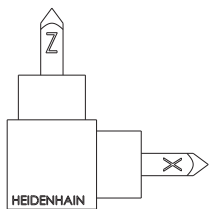


C+90°

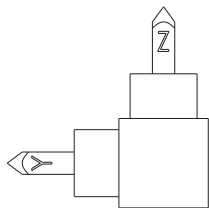


C-B-A

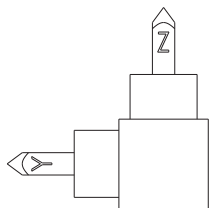
Alaphelyzet A0° B0° C0°



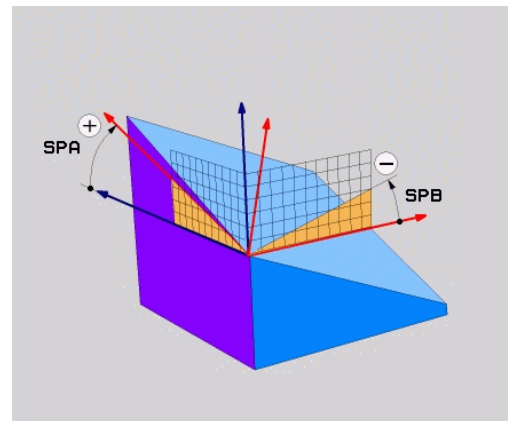
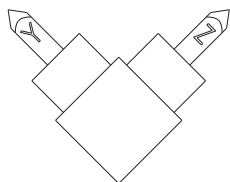
C+90°



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



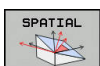
Programozási útmutatások:

- 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 379

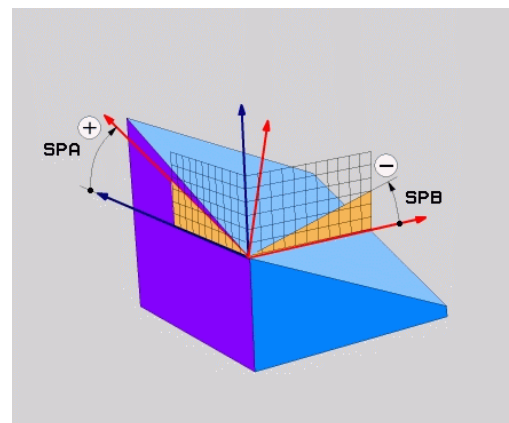
Beviteli paraméterek

Példa

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45*

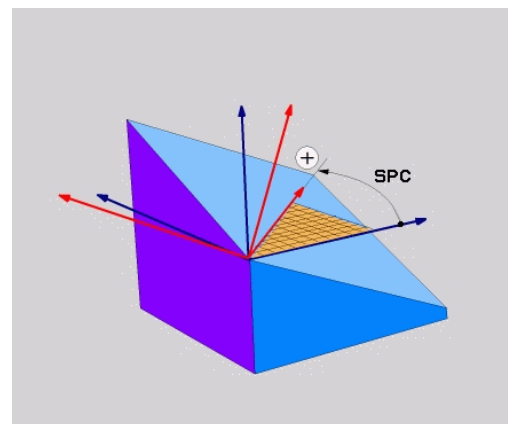


- ▶ **Térszög A?: SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög B?: SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög C?: SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379



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

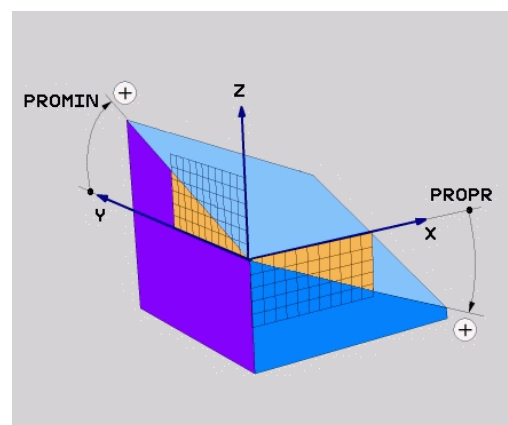
Alkalmazás

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.

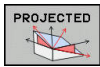


Programozási útmutatások:

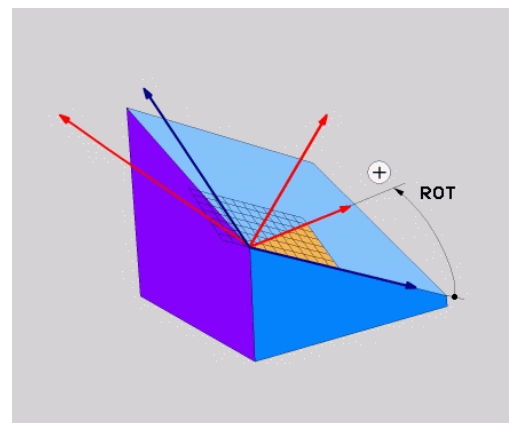
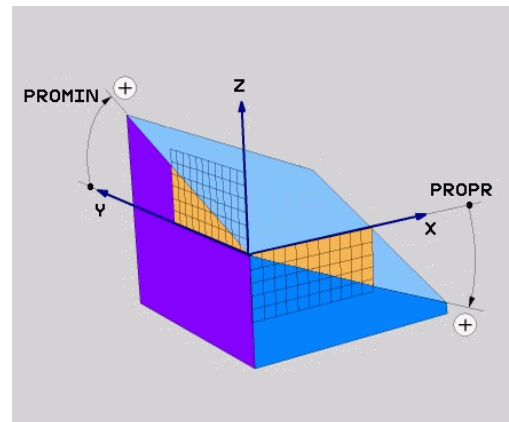
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379



Beviteli paraméterek



- ▶ **1. koordinátasík vetítési szöge?:** a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík fő tengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
 - ▶ **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?:** A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
 - ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?:** Az elfordított koordináta-rendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík fő tengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: -360° -tól $+360^\circ$ -ig
 - ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
- További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379



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

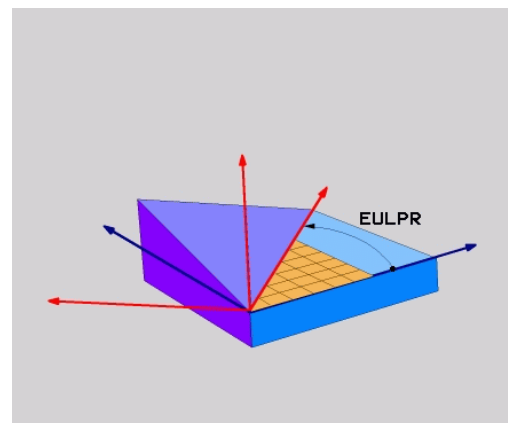
Alkalmazás

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.

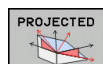


A pozicionálási magatartás kiválasztható.

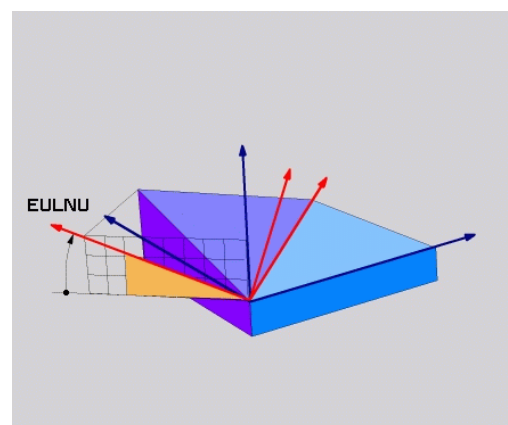
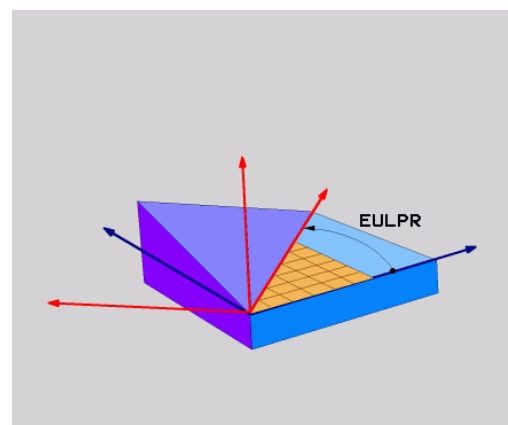
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379



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
- ▶ **Szersz.teng. billentési szöge?: A**
koordinátarendszer ELNUT döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
 - A 0°-os tengely a Z tengely
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?:**
Az elfordított koordinátarendszer EULROT elforgatása az elfordított Z tengely körül (értелеmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Ezzel az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
 - A 0°-os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379

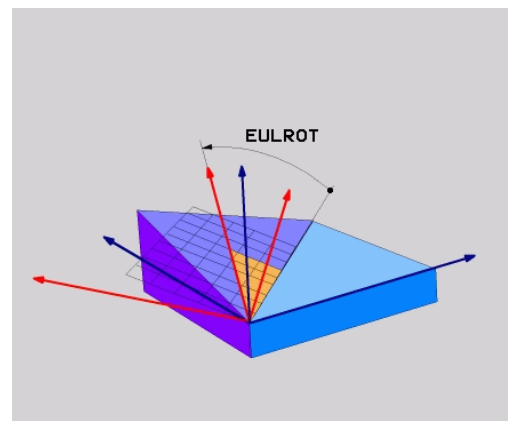


Példa

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

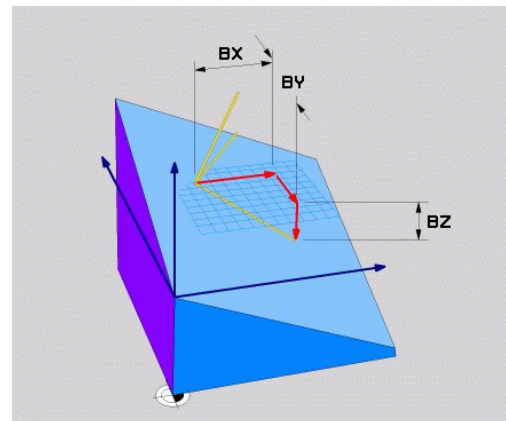


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

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 379



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

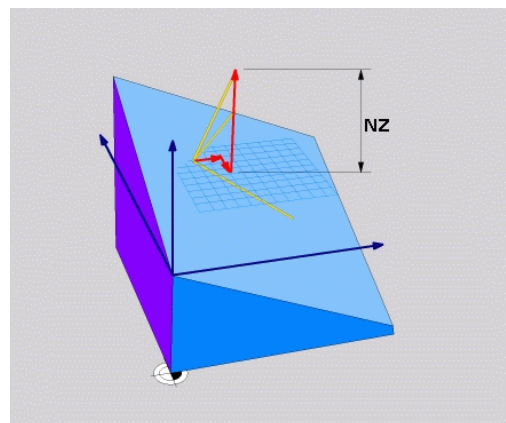
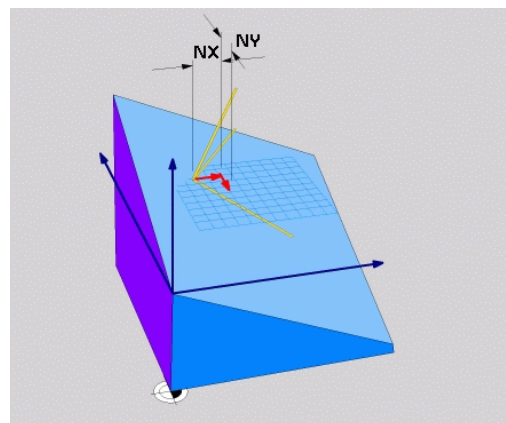
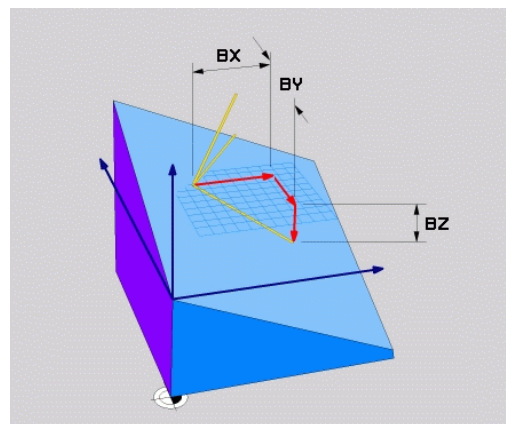
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- 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 379



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

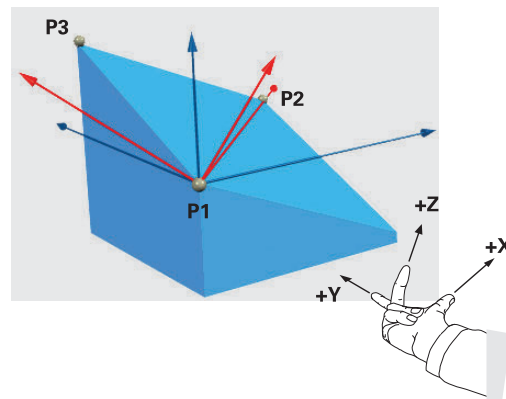
Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.

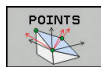


Programozási útmutatások:

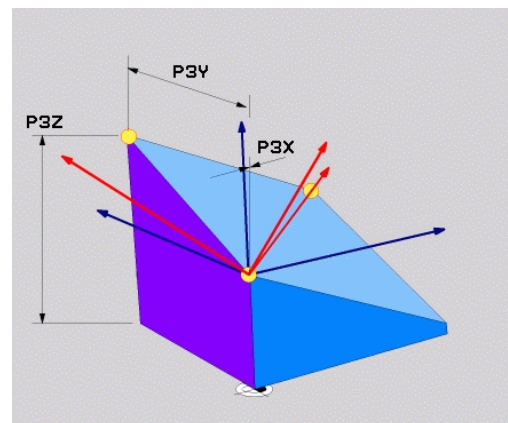
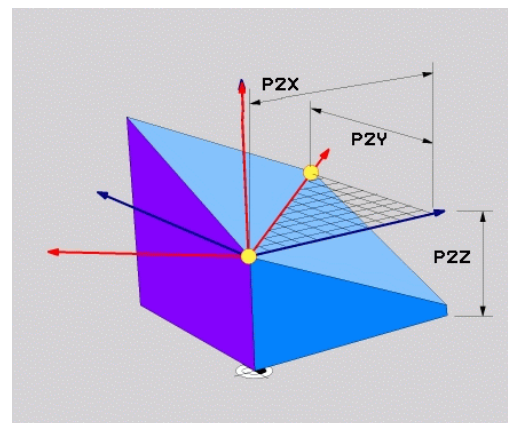
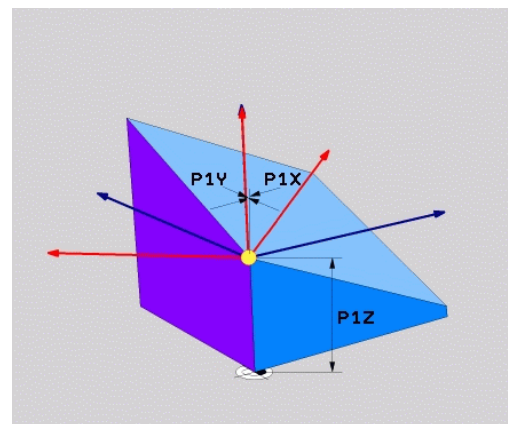
- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott 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 379



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 379



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

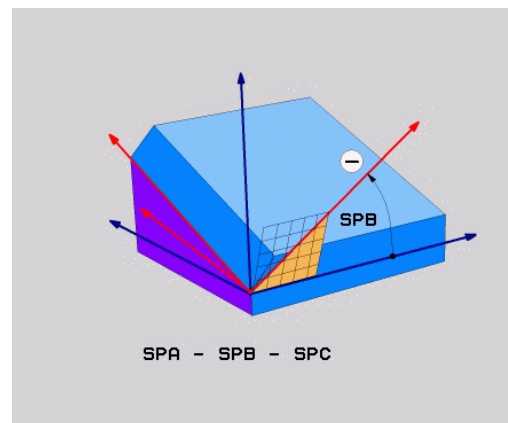
Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.

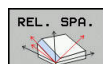


Programozási útmutatások:

- 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 379



Beviteli paraméterek



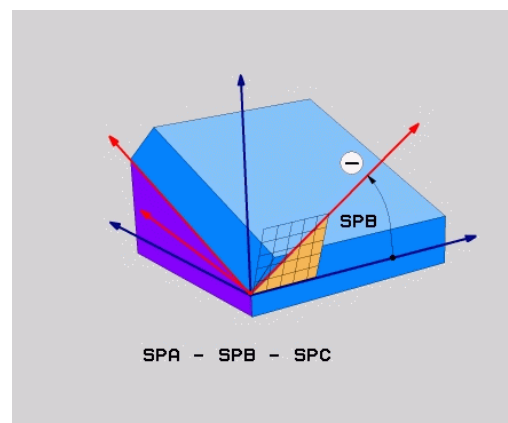
- ▶ **Növekményes szög?**: Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 379

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.



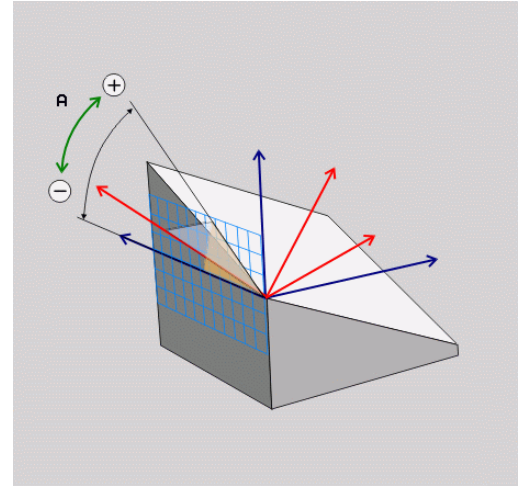
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

HA az Ön gépe lehetővé teszi a térbeli szögek meghatározását, akkor a **PLANE AXIAL** után a **PLANE RELATIV**-val folytathatja a programozást.



Programozási útmutatások:

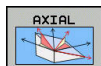
- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza, 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.



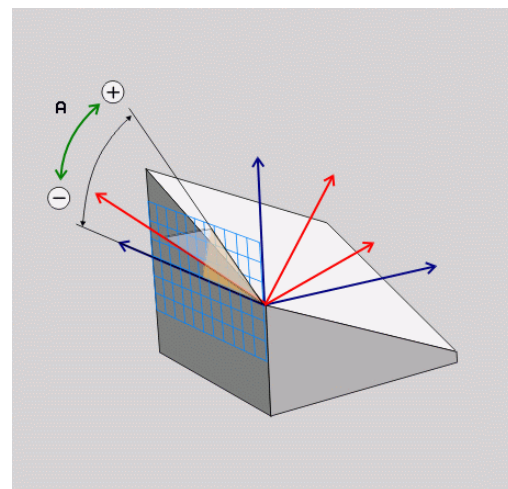
Beviteli paraméterek

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 379



Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példák

- 1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
 - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
 - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-vel való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

Automatikus 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; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, a munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. ▶ A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. ▶ A vezérlő nem végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Billentse be a forgótengelyeket egy következő, különálló pozicionáló mondatban |

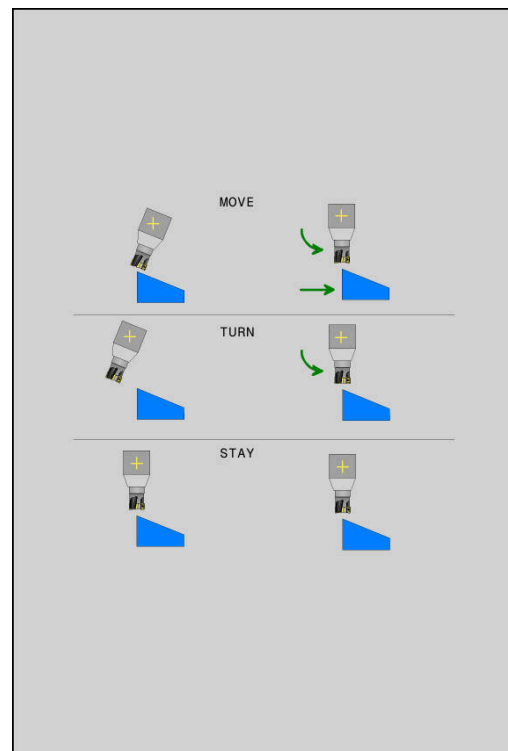
Ha a **MOVE** opciót választotta (aPLANE funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választotta (aPLANE funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi el a beforgatást), még alábbi paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.

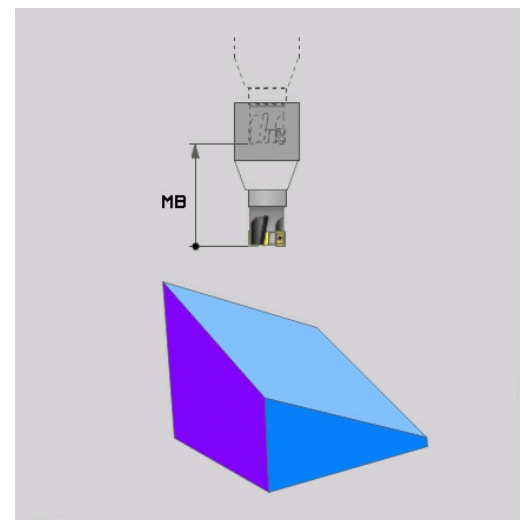
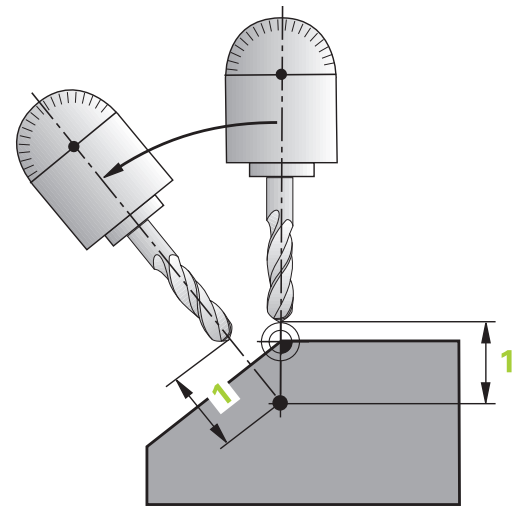
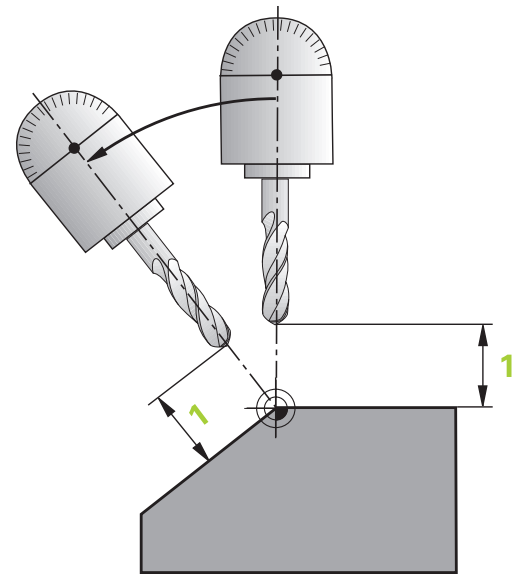
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a T-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



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-mondat-ban 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 forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe
 - ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a vezérlő által kiszámított szögértékekkel

Példa: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

...	
N10 G00 Z+250 G40*	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

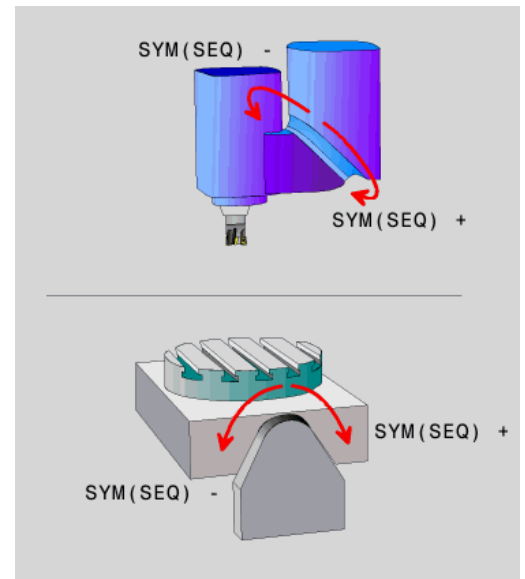
A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

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).



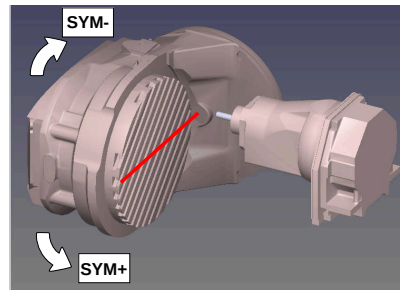
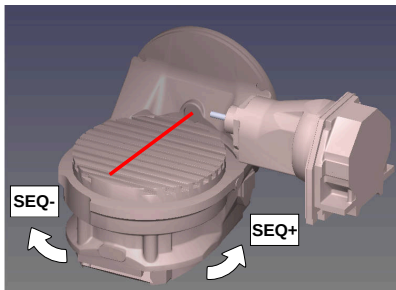
A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **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.

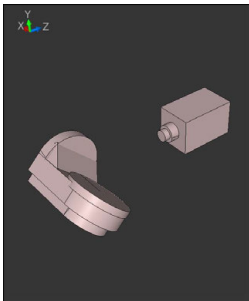
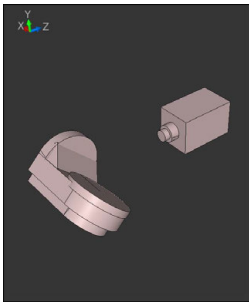
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 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:

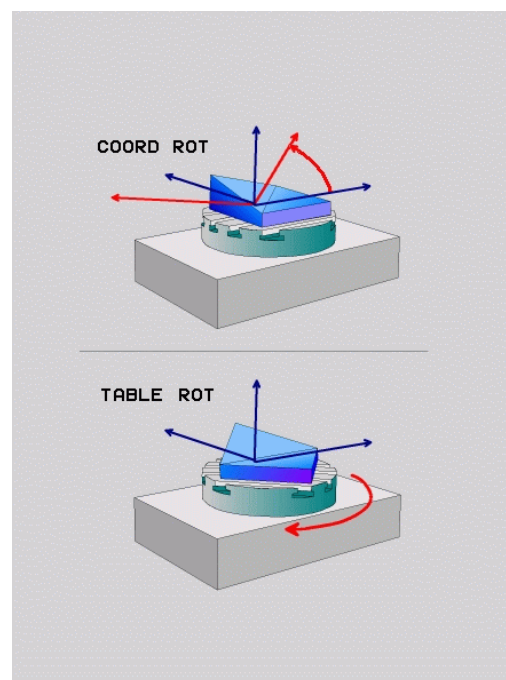
- a forgótengelynek nincs hatása a szerszámdőlésre, mivel a forgástengely és a szerszámtengely billentéskor párhuzamos
- a forgótengely a kinematikai láncban a szerszámból kiindulva az első forgótengely

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.



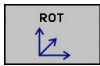
Hatás egy szabad forgótengellyel



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 10 **ELFORGATAS** használatával.

Funkciógomb Kihatás



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

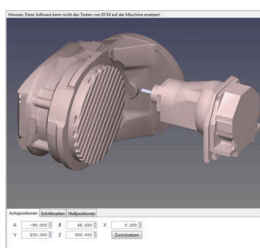
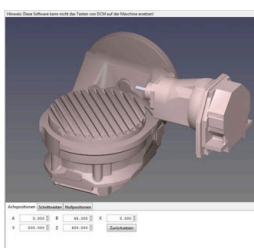
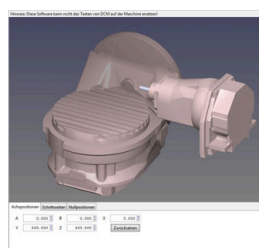


Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

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

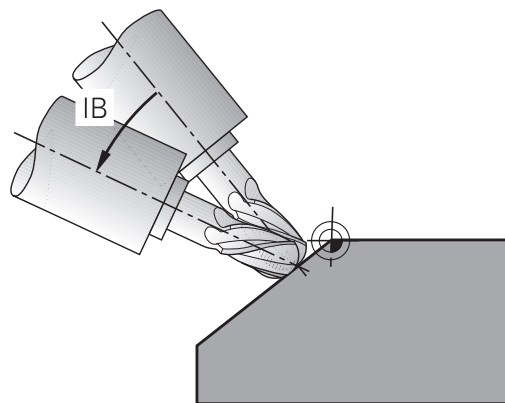
Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- 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 398



Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási 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*	Pozícionálás 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 396
- 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-mondatok-hoz 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 vezérlő standard viselkedése olyan forgótengelyek pozicionálásakor, amelyek pozíciókijelzése 360°-alatti értékekre korlátozódik, a **shortestDistance** (300401 sz.) gépi paramétertől függ. A gépi paraméter meghatározza, hogy a vezérlő figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé.

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)

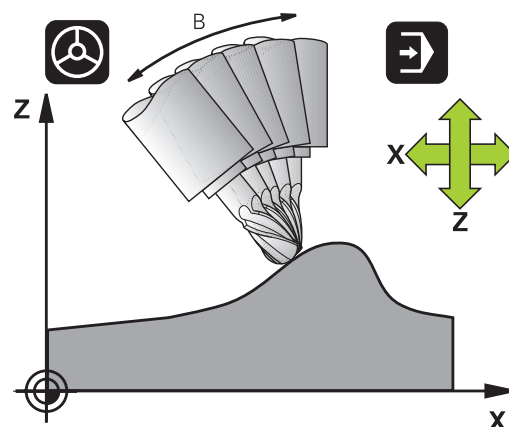
Ha az NC-program-ban az egyik vezérelt forgótengely pozíciója megváltozik, akkor a billentés ideje alatt a szerszámcsúcs pozíciója változatlan marad a munkadarabhoz képest.

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 gömbközéppontjára 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-program-ot 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

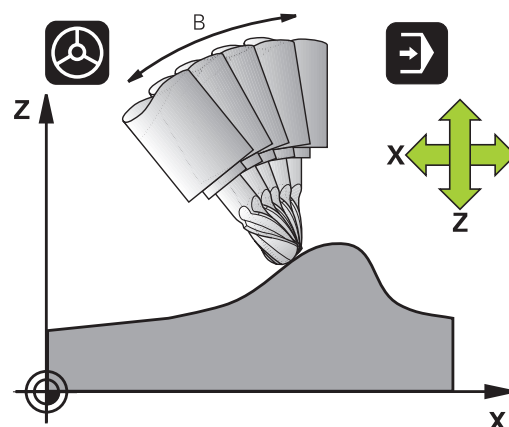


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

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**
- Előtolás, amivel a vezérlő legfeljebb 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

SPEC
FCT

- ▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION
TCPM

- ▶ Válassza a TCPM FUNKCIÓ-t

Programozott előtolás működési mód

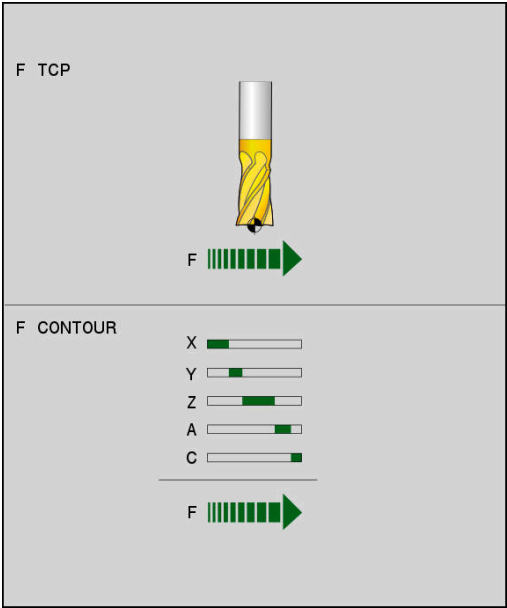
A vezérlő két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

F
TCP

- ▶ Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (tool center point) és a munkadarab között

F
CONTOUR

- ▶ 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-programok-kal, 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

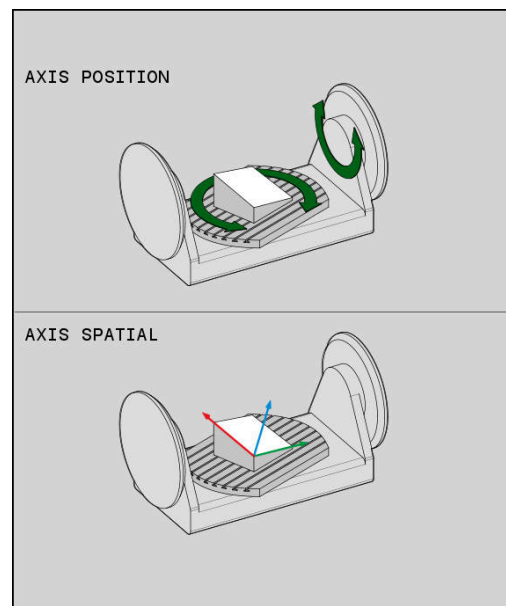
AXIS
SPATIAL

- ▶ **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgótengelyek 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

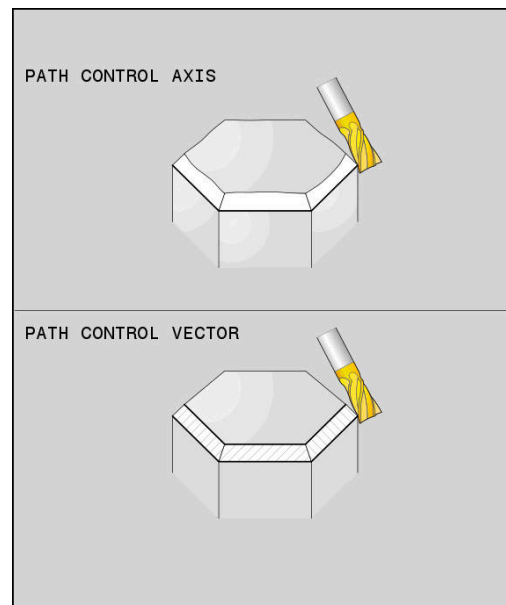
A funkciókkal azt határozza meg, hogy kell a szerszámorientációt a programozott kezdő- és véghelyzet között interpolálni:

- 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 32-vel meg kell adni a **Forgótengelyek túrése** értékét.

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

PATHCTRL AXIS

A **PATHCTRL AXIS** változót olyan NC-programokban használja, ahol az orinetáció változása NC-mondatonként kicsi. Ekkor a **TA** szög nagy lehet a Ciklus 32-ben.

A **PATHCTRL AXIS**-t mind Face Milling, mind Peripheral Milling során alkalmazhatja.

További információ: "CAM programok futtatása", oldal 406



A HEIDENHAIN a **PATHCTRL AXIS** változatot javasolja. Ez egyenletesebb mozgást tesz lehetővé, ami előnyösen hat a felületi minőségre.

PATHCTRL VECTOR

A **PATHCTRL VECTOR** változót olyan marásoknál használja, ahol az orinetáció változása NC-mondatonként nagy.

Példa

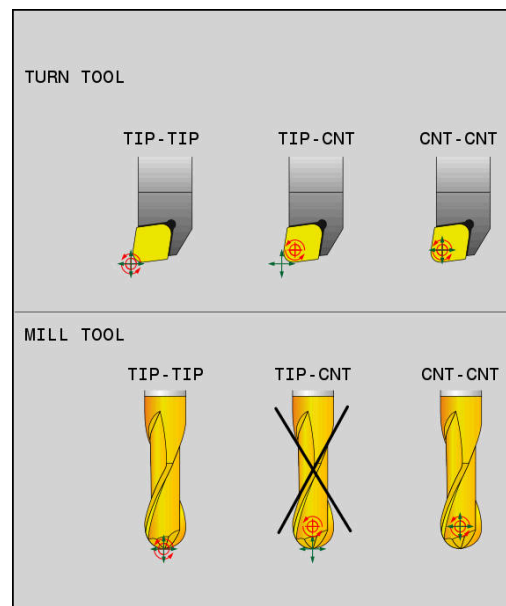
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS*	A forgótengelyek interpolálása az NC-mondat kezdő- és véghelyzete között lineáris.
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR*	A forgótengelyek úgy vannak interpolálva, hogy a szerszámvektor egy NC-mondaton belül mindig abban a síkban van, 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.

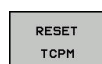
Ez a funkciót eddig csak a szerszám **DL**-lel való rövidítésével tudta elérni. A **REFPNT CENTER-CENTER** változat előnye, hogy a vezérlő ismeri a szerszám tényleges hosszát és .

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 élsugár középponttal esnek egybe
...	

FUNCTION TCPM visszaállítása



- Használja a **FUNCTION RESET TCPM**-t, ha a funkciót célzottan szeretné egy NC-program-on 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
...	

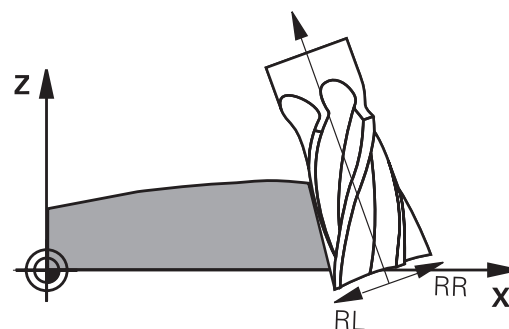
11.6 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)

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 393



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 405

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.

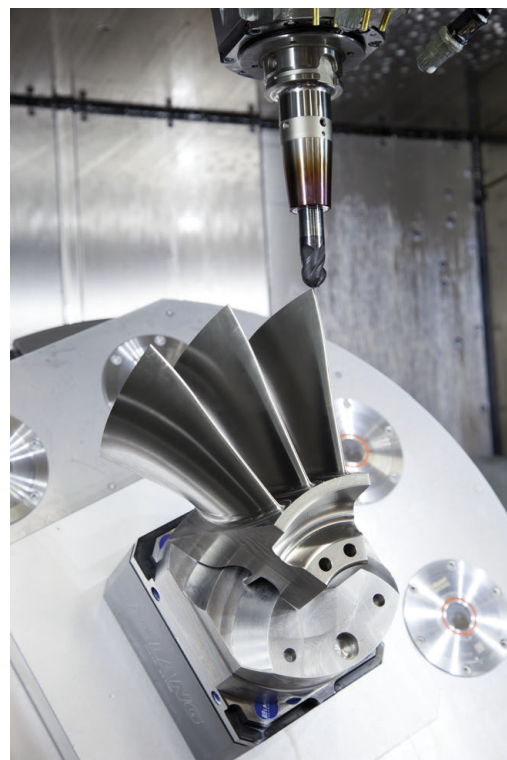
11.7 CAM programok futtatása

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 tőrés közepébe tervezték.
- ▶ **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**
A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszám pályák a egyedi pontokból állnak, amelyeket a CAM rendszer úgy számol ki, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a hűrhébkákat és a tőréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszám gép és a vezérlő szerint van beállítva. Ez az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.
- ▶ **Vezérlő: Mozgásvezérlés, tőrésfelügyelet, sebességprofil**
A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne 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 pontosságúra. Ezáltal javítja az NC-adatok minőségét, és elkerüli a kerekítési hibáknak a munkadarab felületén látható hatásait. Az öt tizedes adatkimenet jobb felületi minőséghez vezet optikai és nagyon nagy sugarú (kis görbületű) alkatrészeknél, mint pl. 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 úgy a G32 ciklusban a túrést, hogy alapesetben legalább kétszer akkora legyen, mint a húrhiba a CAM-rendszerben. Vegye figyelembe a G32 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 közbelső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbelső 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:

- A nagy NC-programok jobb tagolásához használja a vezérlő strukturáló funkcióját
További információ: "NC-programok tagolása", oldal 194
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 190
- Használja a vezérlő átfogó ciklusait a furatok és egyszerű zsebgeometriák megmunkálásához
További információk: Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz
- Illesztéseknél a kontúrt **RL/RR** szerszámsugár korrekcióval adja ki. Ezáltal a gépkezelő a szükséges javításokat egyszerűen végrehajthatja
További információ: "Szerszámkorrekció", oldal 131
- 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 rángatással 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:

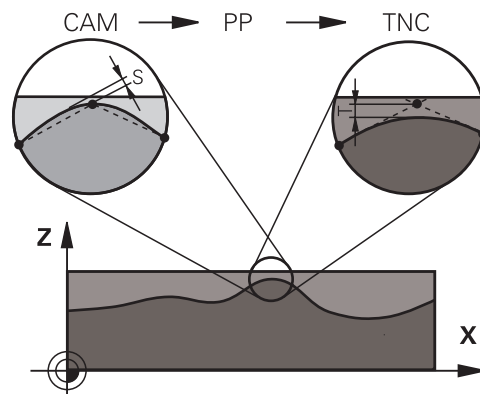
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus G62-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagynek kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog

- Szokásos tűrés a ciklus 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 kontúrgörbűletek 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 hűrhízával kapcsolatos összefüggéseket.

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének a megfelelő megmunkálási művelethez való hozzáigazításához, például a ciklus 332 Tuning-ot. A ciklus 332-vel módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a rángatási beállítások.

Példa

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 már 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 tűrése, erősen lekerekített mondatvégpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

12

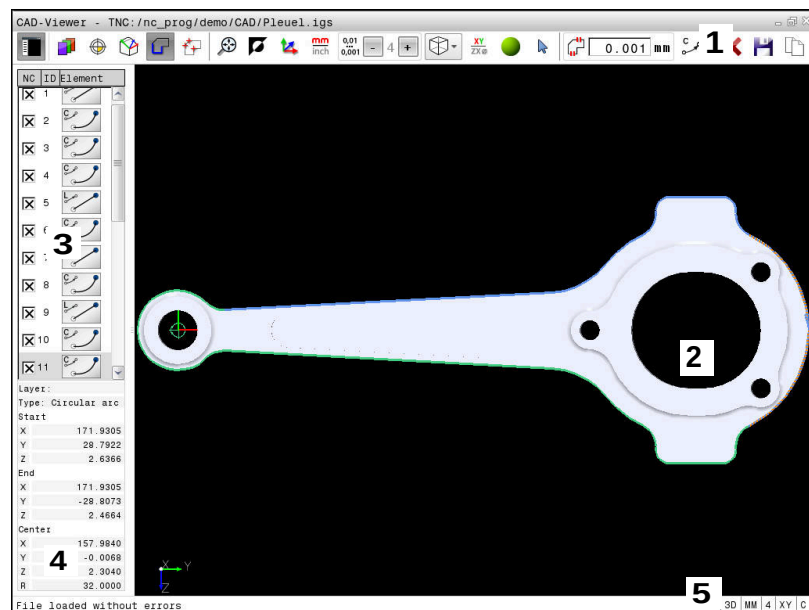
**Adatátvitel CAD
fájlokból**

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)

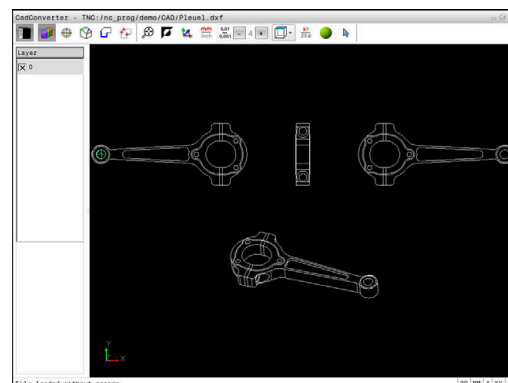
Alkalmazás



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 csak **L-** és **CC-/C-**mondatokat tartalmaznak.

Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban hajtja végre, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési ablakban kiválaszthatja a fájltypust. A vezérlő vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz.



Kezelési útmutatások:

- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 102
- A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.

A CAD megtekintő alkalmazása



Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** érintőképernyő nélkül tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra. Valamennyi üzemmód és funkció, valamint a kontúrok és megmunkálási pozíciók is csak az egérrel vagy érintőpaddal választhatók ki.

A **CAD-Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD-Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy 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 451

CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



- ▶ A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ A fájl típus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- ▶ Minden CAD fájl megjelenítéséhez: nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot vagy a **MIND MEGJ.-t**
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a CAD fájl el lett mentve
- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt



- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.

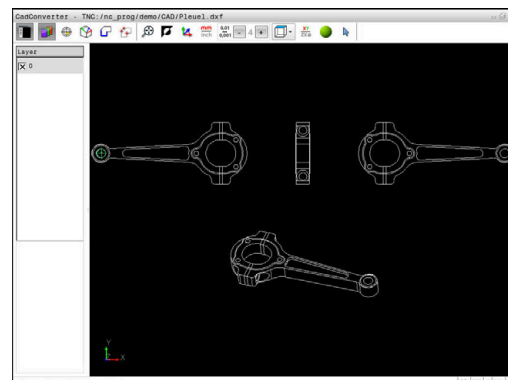
Alapbeállítások

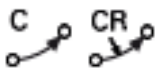
Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése, 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 beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a vezérlőnek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy mm esetén és 5 tizedesjegy inch esetén
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. Felülnézet
  	Kijelölés és kijelölés megszüntetése: A + aktív szimbólum megfelel a Shift gomb lenyomásának, - aktív szimbólum a CTRL gomb lenyomásának, míg a Mutató aktív szimbólum az egérnek

A vezérlő alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépések elvetése.



Ikon	Beállítás
	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
	Útoptimalizálás mód: A vezérlő optimalizálja a szerszámmozgásokat a lehető legrövidebb mozgások eléréséhez két megmunkálási pozíció között. Ismételt megnyomáskor 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** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Réteg beállítása

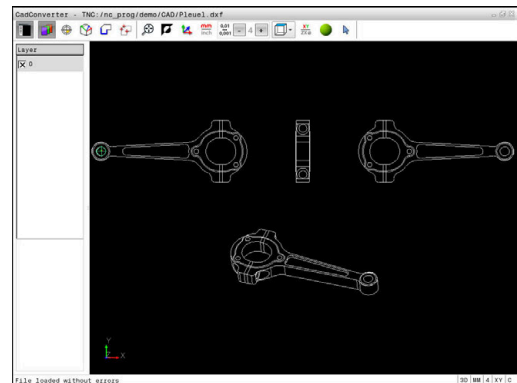
A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarab kontúrt, méreteket, segéd- és vázlat vonalakat, árnyékolásokat és szövegeket.

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 a névtelen rétegbe kerülnek.
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.



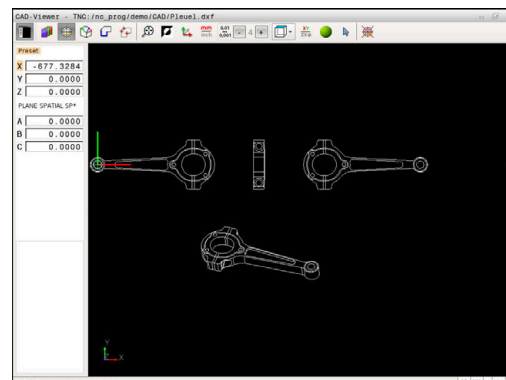
- ▶ Válassza a rétegbeállítás módot
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Réteg elrejtése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe az elrejtéshez
- ▶ Vagy használja a szökőz gombot
- ▶ Réteg megjelenítése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe a megjelenítéshez
- ▶ Vagy használja a szökőz gombot

Bázispont meghatározása

A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab nullapontjaként. A vezérlő egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordináta-rendszer beállítását.

Az alábbi helyeken definiálhatja a bázispontot:

- Közvetlen számmegadással a listanézet ablakban
- Egy egyenes kezdő-, vég- vagy középpontján
- Egy körív kezdőpontján, középpontján vagy végpontján
- Egy teljes kör valamelyik kvadráns pontján vagy középpontján
- A következők metszéspontjában
 - Egyenes - Egyenes, akkor is, ha a metszéspont valamelyik egyenes meghosszabbítására esik
 - Egyenes - Körív
 - Egyenes - Teljes kör
 - Kör - Kör (függetlenül attól, hogy rész- vagy teljes kör)



Kezelési útmutatások:

- A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A vezérlő a kontúr pillanatnyi adatait csak akkor számolja ki, ha a kiválasztott kontúrt elmenti egy kontúrprogramba.

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...

Egy különálló elem kiválasztása bázispontként



- ▶ Válassza a bázispont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- ▶ A vezérlő csillagokkal jelzi az elemen a nullapontok lehetséges helyzetét.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- ▶ A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Szükség esetén beállíthatja a koordináta-rendszert.

További információ: "A koordináta-rendszer beállítása", oldal 421

Két elem metszéspontjának kiválasztása nullapontként

- ▶ Válassza a bázispont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > Az elem színesen lesz kiemelve.
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 421

**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 meghatározta a nullapontot, úgy a  bázispont meghatározása ikon színe megváltozik.

A nullapontot törölni is tudja, ha az  ikonra kattint.

A koordinátarendszer beállítása

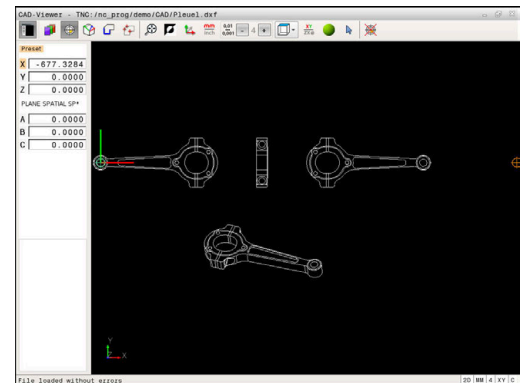
A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.



- ▶ A nullapont már meg van határozva
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X tengelyt, és megváltoztatja a szöget C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált szög nem egyenlő 0-val.
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y és a Z-tengelyt, és megváltoztatja a szöget a-ban és C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált érték nem egyenlő 0-val.

Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a rajz nullapontjától, és hogy az adott bázisrendszer a rajzhoz képest hogyan helyezkedik el.

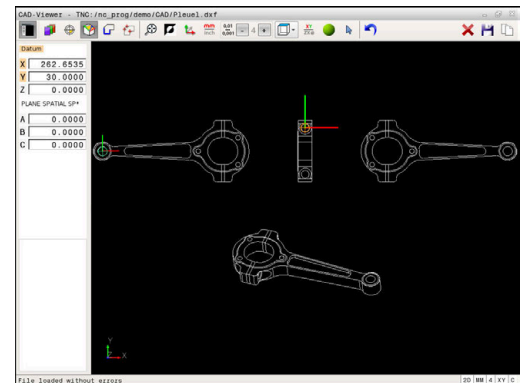


Nullapont meghatározása

A munkadarab nullapontja nem mindig úgy helyezkedik el, hogy a teljes elemet meg tudja munkálni. A vezérlő egy funkciójával meghatározható egy új nullapont és egy billentés.

A nullapontot a koordinátarendszer beállításával ugyanott határozhatja meg, mint a nullapontot.

További információ: "Bázispont meghatározása", oldal 420



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

Egy különálló elem kiválasztása nullapontként



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- > A vezérlő csillagokkal jelzi a kiválasztható elemek a nullapontok lehetséges helyzetét.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 424

Két elem metszéspontjának kiválasztása nullapontként



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > Az elem színesen lesz kiemelve.
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 424



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 meghatározta a nullapontot, úgy a  Nullapont meghatározása ikon színe megváltozik.

A nullapontot törölni is tudja, ha az  ikonra kattint.

A koordinátarendszer beállítása

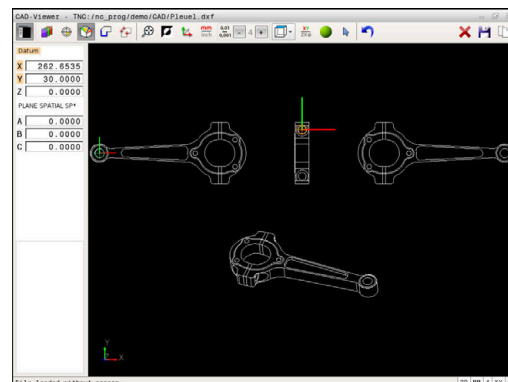
A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.



- ▶ A nullapont már meg van határozva
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X tengelyt, és megváltoztatja a szöget C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált szög nem egyenlő 0-val.
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y és a Z-tengelyt, és megváltoztatja a szöget A-ban és C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált érték nem egyenlő 0-val.

Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullapontjától.

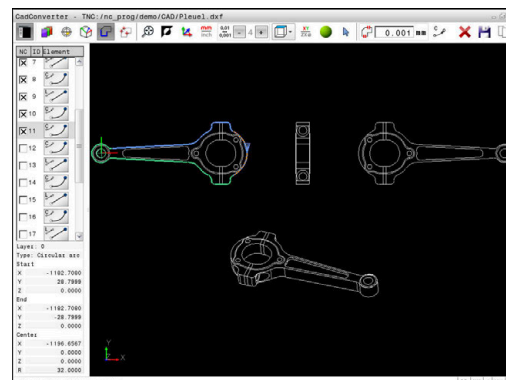


Kontúr kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció #42 nincs engedélyezve, 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 túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



A következő elemeket választhatja kontúrként:

- Line segment (egyenes vonal)
- Circle (teljes kör)
- Circular arc (körív)
- Polyline (polyline)

Bizonyos görbéknel, pl. spline és ellipszisek, kiválaszthatja a végpontokat és a középpontokat. Ezek a kontúrokon is elhelyezkedhetnek, és polyline-ok exportjánál átalakításra kerülnek.

Elem információ

Az Elem információ ablakban, a vezérlő egy sor információt jelenít meg az utolsó kontúrelemről, ami ki lett jelölve a Listanézet ablakban, vagy a Grafika ablakban.

- **Réteg:** Azt réteget jelöli, amelyikben aktuálisan benne van
- **Típus:** Az aktuális elemtípust jelöli, pl. vonal
- **Koordináták:** Egy elem kezdőpontját és végpontját, illetve adott esetben a körközéppontját és sugarát mutatja



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot
- > A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz.
- ▶ Kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- ▶ A megmunkálási irány módosításához vigye az egeret az elem középpontjának másik oldalára
- ▶ Válassza ki az elemet a bal egérgombbal
- > A kiválasztott kontúrelem kékre vált.
- > Ha a kiválasztott megmunkálási irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- ▶ Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes kiválasztott kontúrelemet. A vezérlő a még zöld elemek mellé az **NC** oszlopban nem helyez ki jelölést. A vezérlő az ilyen elemeket nem menti el a kontúrprogramba.
- ▶ A kijelölt elemeket a Listanézeti ablakban való kattintással is átveheti a kontúrprogramba
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a **CTRL** gombot
- ▶ Alternatívaként az összes elem kiválasztásának visszavonása ikonra is kattinthat



- ▶ Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a vezérlő vágólapjára, így ezután a kontúr beszűrhető egy párbeszédprogramba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a kiválasztott kontúrelemet egy párbeszédprogramba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.



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



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



Kezelési útmutatások:

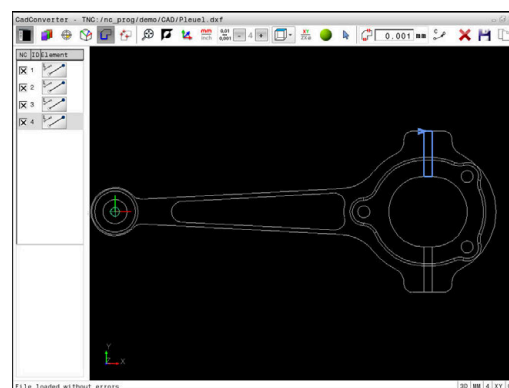
- A vezérlő a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes CAD fájl méreteit, míg a második - és ezzel aktív meghatározás - csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.
- A vezérlő csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Kövesse a következőket a kontúrelemek módosításához:



- ▶ A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- ▶ A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet vagy két elem metszéspontját (a + ikon segítségével)
- ▶ Következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- ▶ A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- ▶ Ha kiválaszt egy elemet, úgy a vezérlő a kiválasztott kontúrelemet kékre váltja
- ▶ Ha az elemeket nem lehet összekötni, akkor a vezérlő a kiválasztott elemet szürke színben jeleníti meg.
- ▶ Ha a kiválasztott megmunkálási irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- ▶ Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba.



Kezelési útmutatások:

- A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel tudja kiválasztani.
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a vezérlő ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



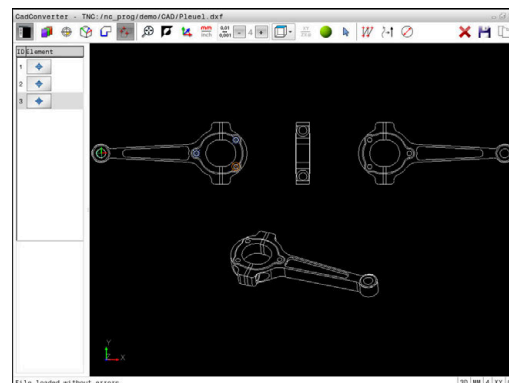
Kezelési útmutatások:

- Ha az opció #42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszámpályákat mutassa.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 417

A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszeri kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciót egy egérekattintással választja ki
További információ: "Egyszeri kiválasztás", oldal 430
- Furatpozíciók gyorskiválasztása egértartománnyal: Egy tartomány kihúzásával az egérrel kiválasztja az összes abban található furatpozíciót
További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása az egértartománnyal", oldal 431
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, a vezérlő pedig megjeleníti valamennyi létező furatátmérőt
További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása ikonnal", oldal 432



Fájl típus kiválasztása

A következő fájltypusok érhetők el:

- 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). Ezt az NC-program-ot minden régebbi verziójú HEIDENHAIN vezérlésre is átviheti és ott feldolgozhatja.

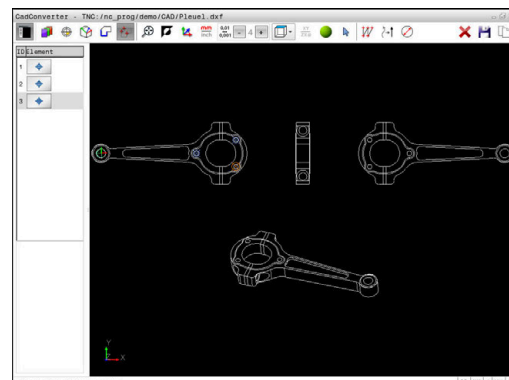


A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

Egyszeri kiválasztás



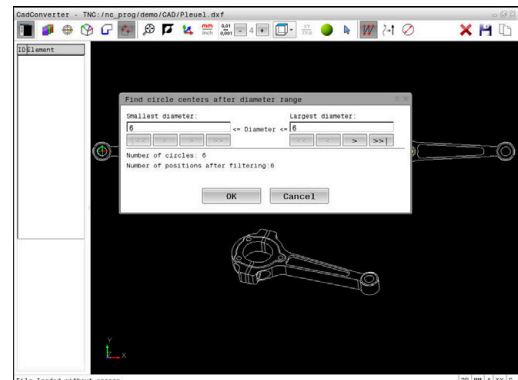
- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- > A Grafika ablak aktív a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Megmunkálási pozíció kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő az elemet narancssárgára váltja.
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat az elemen egy csillaggal jelöli.
- ▶ Ha egy körre kattint, a vezérlő betölti annak középpontját megmunkálási pozícióként
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli.
- > A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



Furatpozíciók gyors kiválasztása az egértartománnyal



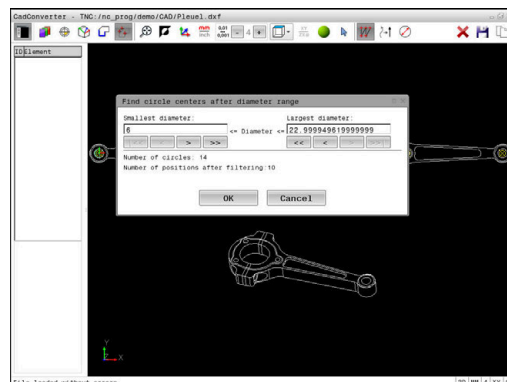
- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Megmunkálási pozíciók kiválasztásához: Nyomja meg a Shift gombot, és határozzon meg egy területet az egér bal gombjával
- ▶ A vezérlő az összes teljes kört, ami teljesen a területen belül van, furatpozícióként értelmezi.
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat.
- ▶ Konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz
További információ: "Szűrőbeállítások", oldal 433
- ▶ A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Alternatív megoldásként kiválaszthatja az összes elemet úgy is, hogy még egyszer kijelöli a CTRL gomb nyomva tartása mellett
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



Furatpozíciók gyors kiválasztása ikonnal



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Válassza ki az ikont
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat (teljes köröket).
- ▶ Szükség esetén konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz
További információ: "Szűrőbeállítások", oldal 433
- ▶ A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



Szűrőbeállítások

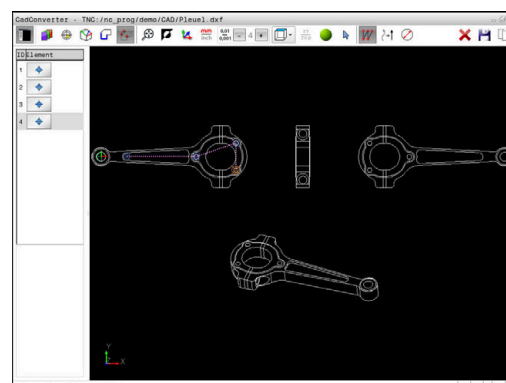
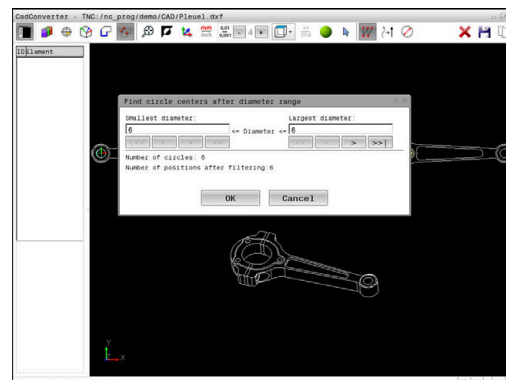
A furatpozíciók kijelölésére szolgáló gyors kiválasztási funkció használata után megjelenik egy felugró ablak, amelyben a legkisebb furatátmérő a bal oldalon, a legnagyobb pedig a jobb oldalon látható. Közvetlenül az átmérő kijelzés alatt található gombokkal beállíthatja az átmérőt, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.

Az alábbi gombok állnak rendelkezésre:

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 417

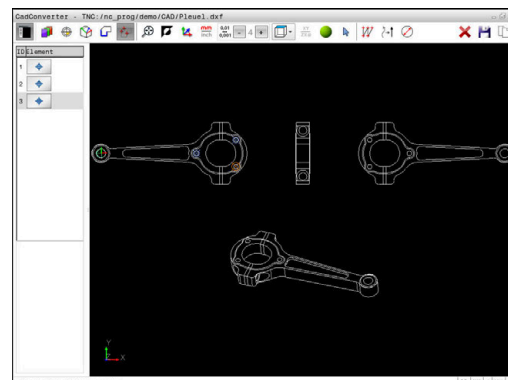


Elem információ

Az Elem információ ablakban a vezérlő megjeleníti azon megmunkálási pozíciók koordinátáit, amiket utoljára választott ki a Listanézet ablakban vagy a Grafika ablakban az egér segítségével.

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

- ▶ A három dimenzióban megjelenő modell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret
- ▶ A megjelenített modell eltolásához tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy görgőt és mozgassa az egeret
- ▶ Meghatározott terület nagyításához jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával
- > Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.
- ▶ Tetszőleges terület gyors nagyításához és kicsinyítéséhez mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- ▶ A standard kijelzőre való visszatéréshez nyomja meg a Shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombról. Az elforgatási szög csak akkor marad meg, ha a jobb egérgombról duplán kattint



13

Paletták

13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

Alkalmazás



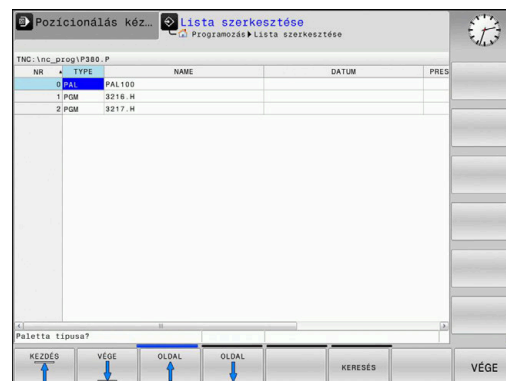
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatok (.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 palettatáblázatok 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 7-tel aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.	Opciómező A bejegyzés csak nullapont táblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab bázispont Adja meg a munkadarab nullapontját.	Opciómező

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
HELY	A paletta tartózkodási helye Az MA bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az MA beviteléhez nyomja meg az ENT gombot. A NO ENT gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Opciómező Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
LOCK	Sor zárolva A * jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Nyomja meg az ENT gombot a sor * bejegyzéssel való azonosításához. Az NO ENT gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	Opciómező
PALPRES	A paletta bázispont száma	Opciómező A bejegyzés csak paletta bázispontok alkalmazása esetén szükséges.
W-STATUS	Megmunkálási állapot	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
METHOD	Megmunkálási módszer	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
CTID	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Az X, Y és Z lineáris tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-A, SP-B, SP-C	Az A, B és C forgótengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-U, SP-V, SP-W	Az U, V és W párhuzamos tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
DOC	Kommentár	Opciómező



Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlő minden sort végrehajt.

További információ: "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 439

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 programfuttatás 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

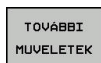


Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az **555343** kódszámot.

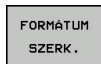
A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

Oszlop üres paramétertáblázatba való beillesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

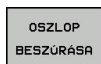
- ▶ Nyissa meg a palettatáblázatot



- ▶ 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 tűrés
- 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 tevékenységek 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 üzemmódban áll az Ön rendelkezésére.

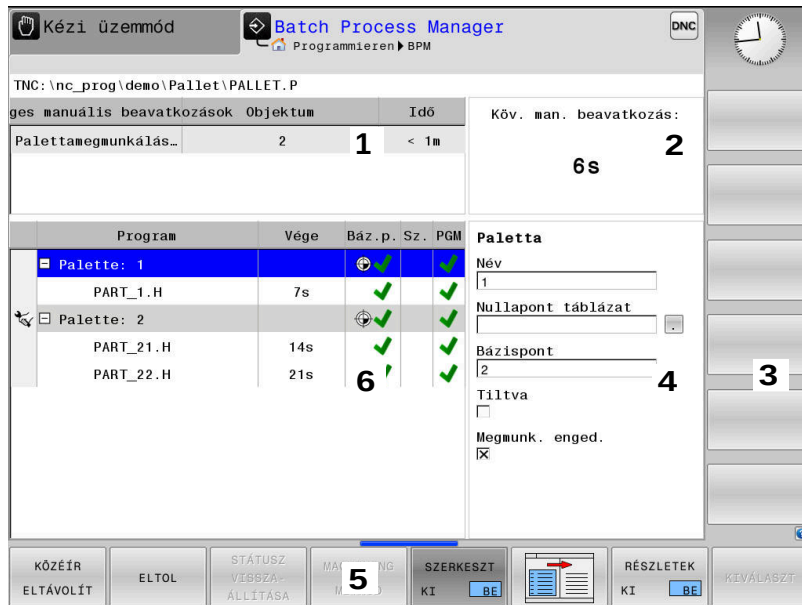
- Programozás
- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás

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 Program státusza
Program	A Paletta , Felfogás vagy Program neve vagy elérési útvonala
Időtartam	Futási idő másodpercben Ez az oszlop csak 19 collos képernyő esetén jelenik meg.
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 zárva 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 létezik 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.

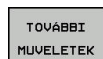
Programozás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:

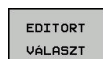
- ▶ Válassza ki a kívánt megbízási listát



- ▶ 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



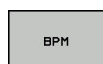
- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

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.

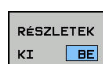
Funkciógombok

A következő funkciógombok állnak az Ön rendelkezésére:

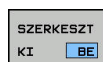


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó saját funkciógombokat konfigurálhat.

Funkciógomb Funkciók



Fa struktúra megnyitása vagy bezárása



Megnyitott megbízási lista szerkesztése



Megjeleníti az **ELÉ BEILLESZT**, **MÖGÉ BEILLESZT** és **ELTÁVOLÍT** funkciógombokat



Sor eltolása

Funkciógomb	Funkciók
	Sor kijelölése
	Kijelölés feloldása
	Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója elé
	Új Paletta, Felfogás vagy Programbeszúrása 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

KIJELOL

Sor kijelölése

KIJELOLES
FELOLDASA

Kijelölés feloldása

ELE
BEILLESZT

Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója elé

MOGE
BEILLESZT

Új Paletta, Felfogás vagy Programbeszúrása a kurzor pozíciója mögé

ELTAVOLIT

Sor vagy blokk eltávolítása



Aktív ablak átváltása

KIVALASZT

Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból

STATUSZ
VISSZA-
ALLITASA

Megmunkálási státusz visszaállítása nyersdarabra

MACHINING
METHOD

Válassza ki a munkadarab- vagy a szerszámorientált megmunkálást

ACCESSES
KI BE

Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása

SZERSZAM-
KEZELESE

Bővített szerszámkezelő megnyitása

BELSO
STOP

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** und **CTID** oszlopok léteznek a palettatáblázatban, akkor a **MEGMUNK. - MÓD** funkciógomb elérhető.

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

Megbízási lista létrehozása

Új megbízási listát csak a fájlkezelőben tud létrehozni.



A megbízási lista fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



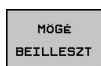
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot



- ▶ Adja meg a fájlnevet (.p) végződéssel
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy üres megbízási listát nyit a **Batch Process Manager**-ben.



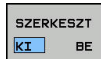
- ▶ Nyomja meg a **BEILLESZT ELTÁVOLÍT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a különböző típusokat.
- ▶ Válassza ki a kívánt típust
 - **Paletta**
 - **Felfogás**
 - **Program**
- > A vezérlő egy üres sort szúr be a megbízási listába.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a kiválasztott típust.
- ▶ Határozza meg az értékeket
 - **Név:** Adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból a nevet
 - **Nullapont táblázat:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból
 - **Bázispont:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a munkadarab bázispontot
 - **Tiltva:** A kiválasztott cella ki van véve a megmunkálásból
 - **Megmunk. enged.:** A kiválasztott cella jóvá van hagyva megmunkálásra
- ▶ Hagyja jóvá a bevitt az **ENT** gombbal



- ▶ Szükség esetén ismétlje meg a fenti lépéseket
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



Megbízási lista módosítása

Megbízási listát a **Programozás**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban módosíthat.

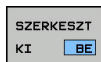


Kezelési útmutatások:

- Ha egy megmunkálási lista a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban ki van választva, akkor nem lehetséges **Programozás** üzemmódban a megmunkálási listát változtatni.
- A megbízási lista módosítása megmunkálás közben csak korlátozottan lehetséges, mivel a vezérlő védett tartományt határoz meg.
- A védett tartományban található NC-programok világosszürkével vannak ábrázolva.

A **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.



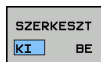
- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **ABLAQVÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- ▶ Alábbi adatokat módosíthatók:

- **Név**
- **Nullapont táblázat**
- **Bázispont**
- **Tiltva**
- **Megmunk. enged.**



- ▶ Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal

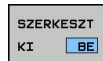
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



- ▶ 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.



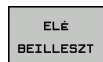
- ▶ Nyomja meg az **ELTOL** funkciógombot



- ▶ 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.

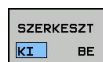


- ▶ Nyomja meg a **ELÉ BEILLESZT** funkciógombot



- > 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

Érintőképernyő



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

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

A TNC 620 a kezelőtáblát egy 19"-os képernyőbe integrálta.

1 Fejléc

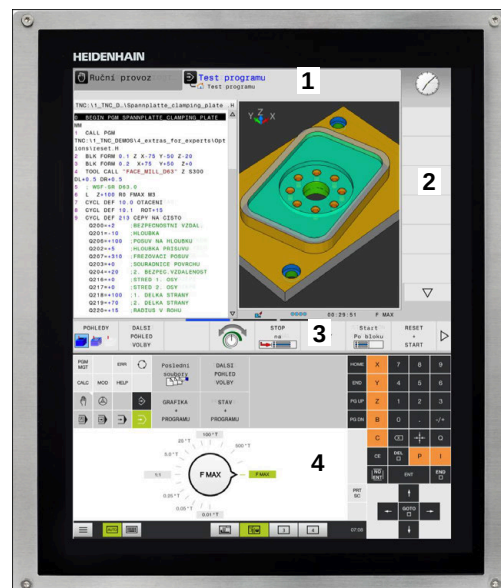
Bekapcsolt vezérlő esetén a képernyő fejlécében a kiválasztott üzemmód látható.

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



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

- Fájlfelkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- Súlyfunkció
- 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 bevitel és tengelyválasztás

8 Navigáció

9 Nyíl gombok és ugrás utasítások **GOTO**

10 Tálca

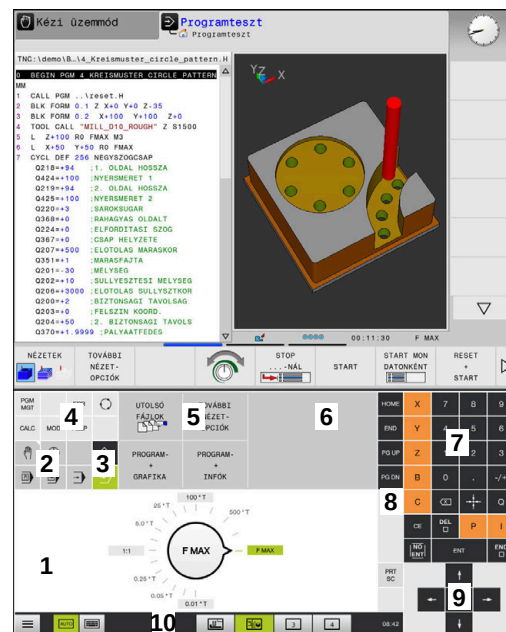
További információk: Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

A berendezés gyártója egy gépi kezelőtáblát is szállít.

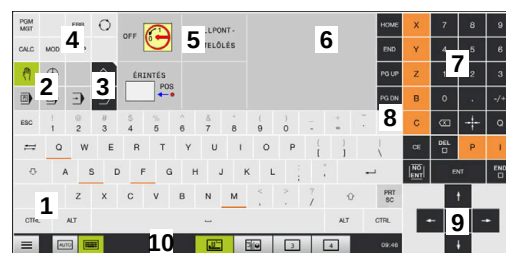


Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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
	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.

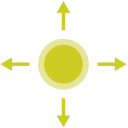
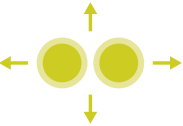
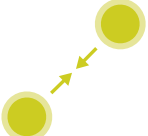
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

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

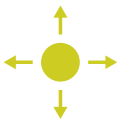
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

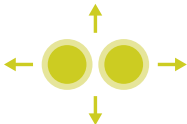
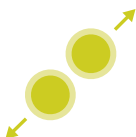
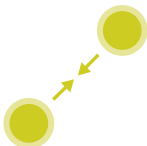
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása

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

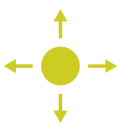
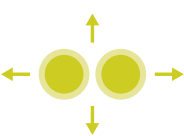
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

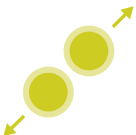
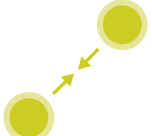
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása
	Egy elem megérintése a listanézetek ablakban	Elemek kiválasztása vagy a kiválasztás megszüntetése
	Hozzáadás aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	Eltávolítás aktiválása és egy elem megérintése	Elem 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

Lista 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	10	Q paraméter számra	Olvas Q(IDX)
		11	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)
		12	QR paraméter száma	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
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)	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: -1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)
Modális állapot				
35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)	
	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	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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
		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 csúcshoz
		34	Szerszám sorszáma	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sorszáma	R2TOL kopástűrési sugár
		36	Szerszám sorszáma	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sorszáma	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	Szerszám sorszáma	ACC
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz
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
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	-	Főrsó fordulatszáma IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
A TOOL CALL-ban programozott értékek				
	60	1	-	T szerszámszám
		2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S főrsó fordulatszáma
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	-	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
A TOOL DEF-ben programozott értékek				
	61	0	Szerszám sorszáma	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban, 1 = Külső szerszámok közötti csere, 2 = Belső szerszám cseréje külsőre, 3 = Speciális szerszám cseréje külsőre, 4 = Külső szerszám beváltása, 5 = Külső szerszám cseréje belsőre, 6 = Külső szerszám cseréje belsőre, 7 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 8 = Belső szerszám beváltása, 9 = Külső szerszám cseréje speciális szerszámra, 10 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 11 = Speciális szerszám cseréje speciális szerszámra, 12 = Speciális szerszám beváltása, 13 = Külső szerszám beváltása, 14 = Belső szerszám beváltása, 15 = Speciális szerszám beváltása
		1	-	T szerszámszám
		2	-	hossz
		3	-	Sugár
		4	-	Index
		5	-	Szerszám adatok 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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	-	Az aktív elforgatás meghatározásának módja: 0 = nincs elforgatás - kerül visszaadásra, ha sem a Manuális üzem üzemmódban, sem pedig automatikus üzemmódban nem aktív az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög

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)
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	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		2	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ óó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
		4	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
		10	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp
Globális programbeállítások GPS: globális aktiválási állapot				
	330	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot				
	331	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikérék szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikérék 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	1		Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
		2		Sor a tapintórendszer-táblázatban
	51	-		Hatásos hossz
	52	1		A tapintógömb érvényes sugara
		2		Lekerekítési sugár
	53	1		Középpont eltolás (fő tengely)
		2		Középpont eltolás (melléktengely)
	54	-		A főorsó orientáció szöge fokban (középpont eltolás)
	55	1		Gyorsmenet
		2		Mérési előtolás
		3		Előtolás előpozícionáláshoz: FMAX_PROBE vagy FMAX_MACHINE
	56	1		Maximális mérési út
		2		Biztonsági távolság
	57	1		Főorsó orientáció megengedett 0 = nem, 1 = igen
		2		A főorsó orientáció szöge fokban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámtapintó TT szerszámméréshez				
350	70	1		TT: tapintó típusa
		2		TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
		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: megállítás a tapintó kitérése esetén
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás	
	2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás	
	3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás	
	4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás	
	5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül	
	6	Koordináta / tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/ tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: kizárólag hossz	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet -1: Tapintási pont nincs elérve -2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben
Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettamegmunkálás adatai				
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	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	1-3 X/Y/Z		Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
		10		Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
		11		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 csúcshögt.
		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

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 megállítás után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (AUTOM. RAJZOLÁS funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (FUNCTION MODE MILL után) 1 = Esztergálás (FUNCTION MODE TURN után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása 11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen

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
Datenübergabe zwischen HEIDENHAIN-Zyklen und OEM-Makros				
	1031	1	0	Komponentenüberwachung: Zähler der Messung. Zyklus 238 Maschinendaten messen zählt diesen Zähler automatisch hoch.
			1	Komponentenüberwachung: Art der Messung -1 = keine Messung 0 = Kreisformtest 1 = Wasserfalldiagramm 2 = Frequenzgang 3 = Hüllkurvenspektrum
			2	Komponentenüberwachung: Index der Achse aus CfgAxes\MP_axisList
			3 – 9	Komponentenüberwachung: Weitere Argumente in Abhängigkeit der Messung
		100	-	Komponentenüberwachung: Optionale Namen der Überwachungsaufgaben, wie unter System\Monitoring \CfgMonComponent parametrierung. Nach Abschluss der Messung werden die hier angegebenen Überwachungsaufgaben nacheinander ausgeführt. Achten Sie bei der Parametrierung darauf die aufgelisteten Überwachungsaufgaben durch Kommas zu trennen.
PLC adatok valós idővel szinkronban történő írása ill. olvasása				
	2000	10	Merker sz.	PLC merker Általános útmutatások NR10-NR80-hoz: A funkciók a valós idővel szinkronban futnak, ha a megmunkálás elérte a megfelelő pontot. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2000 helyett inkább a WRITE TO PLC ill. READ FROM PLC parancsokat részesítse

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok Index IDX... száma Nr ...	Leírás
			előnyben, a megmunkálás valós idővel való szinkronizálásához pedig használja a FN20: WAIT FOR SYNC -t.
		20	Input sz. PLC input
		30	Output sz. PLC output
		40	Számláló sz. PLC számláló
		50	Timer sz. PLC timer
		60	Byte sz. PLC byte
		70	Szó sz. PLC szó
		80	Kettős szó sz. PLC kettős szó

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
PLC adatok nem valós idejű írása ill. olvasása				
	2001	10-80	Ld. ID 2000	Azonos az ID2000 NR10-NR80-val, azonban nem szinkron a valós idővel. Funkció előzetes számítás során kerül végrehajtásra. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2001 helyett inkább a WRITE TO PLC ill. READ FROM PLC parancsokat részesítse előnyben.
Bit teszt				
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programinformációk olvasása (rendszer string)				
	10010	1	-	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 -ban 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 oszlopából - 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 FN26: TABOPEN-nel lettek megnyitva	
ID 214 Aktuális kontúradatok			
1	-	Kontúrártmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	
3	-	M112 módja	
4	-	Karaktermód	
5	-	M124 módja	1)
6	-	Kontúrsebmegmunkálás specifikációja	
7	-	Szabályozókör szűrési foka	
8	-	A 32 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 főtengely/ melléktengely	ID 350 NR 53
15	-	TS: Középpont eltolás iránya a 0° helyzetéhez képest	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Középpont X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Tányérsugár	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
ID 370 tapintórendszer ciklus beállítások			
1	-	Biztonsági távolság 0.0 és 1.0 ciklusnál nincs kijárva (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

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
ID 504 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Alapelforgatás kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507 IDX 4-6
ID 505 nullapont táblázat			
1	-	0= nincs nullapont táblázat kiválasztva 1= nullapont táblázat kiválasztva	
ID 510 palettamegmunkálás adatai			
7	-	Felfogatás beillesztésének tesztjei a PAL-sorból	
ID 530 aktív bázispont			
2	sor	A sor az aktív bázispont táblázatban írásvédett 0 = nem, 1 = igen	FN 26 és FN 28 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 FN 26-tal és FN 28-cal vagy SQL-lel

15.2 Áttekintő táblázatok

Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	223
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	223
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	223
M3	Főorsó BE órajárással egyezően	■			223
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen	■			
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcseré/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	223
M8	Hűtővíz BE	■			223
M9	Hűtővíz KI			■	
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE	■			223
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be	■			
M30	Mint az M2 funkció			■	223
M89	Szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)	■		■	Ciklus-kézikönyv
M91	A pozicionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	■			224
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcseré-pozícióra vonatkoznak	■			224
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	■			392
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	227
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	228
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Ciklus-kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcseré, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	128
M102	M101 reset			■	
M103	Előtolási tényező bemerülő mozgáshoz	■			229
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	128
M108	M107 reset			■	
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)	■			231
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)	■			
M111	M109/M110 reset			■	
M116	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az	■			390
M117	M116 törlése			■	
M118	Kézikerékes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	■			234
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	■			232

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		391
M127	M126 törlése			■	
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		393
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak		■		226
M136	F eltolás milliméter/fordulatban		■		230
M137	M136 reset				
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		396
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		235
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		237
M143	Alapelforgatás törlése		■		238
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		397
M145	Reset M144			■	
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		239
M149	Reset M148			■	
M197	Sarkok lekerekítése		■	■	240

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 pályájának figyelembevételével ■ 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 ■ Körközepont ■ 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
	■	Négyszög- és körzsebek nagyolása
	x	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
	x	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	x	Négyszög- és körzsebek simítása
	x	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	x	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	x	Derékszögű és polár furatmintázatok
	x	Kontúrral párhuzamos kontúrzszeb
	x	Átmenő kontúr
	x	OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta átszámítás	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	Mérettényező (tengelyspecifikus)
	1	Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek	■	Matematikai függvények =, +, -, *, /, négyzetgyök
Programozás változókkal	■	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
	■	Szövegeparam.

Felhasználói funkciók

Programozási segédletek	■ Számológép ■ Aktuális hibaüzenetek teljes listája ■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez ■ TNCguide: Integrált súgórendszer. ■ 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
Nullapont kezelés	■ 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 pólus 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) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal
Mozgás a szerszámtengely irányában		
■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 funkció
■ Szuperpozicionálás kézikérékkel	■ X	■ X, opció #44
Előtolások bevitel:		
■ 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
Q paraméteres programozás:		
■ D15: PRINT	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ Az D16 alkalmazásával írás a LOG fájlba	■ X	■ –

Funkció	TNC 620	iTNC 530
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
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

Funkció	TNC 620	iTNC 530
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	■ –
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 második k_v tényezővel	–	X
M106	Megmunkálás az első k_v tényezővel		
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)		
M111	M109/M110 reset		

M	Érvényesség	TNC 620	iTNC 530
M112	Kontúrártmenetek megadása bármely két kontúrártmenet 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 kontúrártmeneteknél, 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	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Komparátor: Ciklusok

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
1 MELYFURAS (ajánlott: ciklus 200, 203, 205)	–	X
2 MENETFURAS (ajánlott: ciklus 206, 207, 208)	–	X
3 HORONYMARAS (ajánlott: ciklus 253)	–	X
4 NEGYSZOGZSEBMARAS (ajánlott: ciklus 251)	–	X
5 KORZSEBMARAS (ajánlott: ciklus 252)	–	X
6 KINAGYOLAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 22)	–	X
7 NULLAPONTELTOLAS	X	X
8 TUKROZES	X	X
9 KIVARASI IDO	X	X
10 ELFORGATAS	X	X
11 MERETTENYEZO	X	X
12 PROGRAMHIVAS	X	X
13 ORSOPOZICIONALAS	X	X
14 KONTURGEOMETRIA	X	X
15 ELOFURAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 21)	–	X
16 KONTURMARAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 24)	–	X
17 MEREVSZ.MENETFURAS (ajánlott: ciklus 207, 209)	–	X
18 MENETVAGAS	X	X
19 MEGMUNKALASI SIK	X, opció 8	X, opció 8
20 KONTURADATOK	X, opció 19	X
21 ELOFURAS	X, opció 19	X
22 KINAGYOLAS	X, opció 19	X
23 FENEKSIMITAS	X, opció 19	X
24 OLDALSIMITAS	X, opció 19	X
25 ATMENO KONTUR	X, opció 19	X
26 MERETTENY.TENGKENT	X	X
27 HENGERPALAST	X, opció 8	X, opció 8
28 HENGERPALAST	X, opció 8	X, opció 8
29 HENGERPALAST GERINC	X, opció 8	X, opció 8
30 CAM ADATOK FELDOLG.	–	X
32 TURES	X	X
39 HENGERPALAST KONTUR	X, opció 8	X, opció 8
200 FURAS	X	X
201 DORZSARAZAS	X, opció 19	X
202 KIESZTERGALAS	X, opció 19	X
203 UNIVERZALIS FURAS	X, opció 19	X
204 HATRAFELE SULLYESZTS	X, opció 19	X

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
205 UNIVERZ. MELYFURAS	X, opció 19	X
206 MENETFURAS	X	X
207 MEREVSZ.MENETFURAS	X	X
208 FURATMARAS	X, opció 19	X
209 MENETFURAS FORGACSTR	X, opció 19	X
210 HORONY LENGETVE (ajánlott: ciklus 253, opció 19)	–	X
211 IVES HORONY (ajánlott: ciklus 254, opció 19)	–	X
212 ZSEBSIMITAS (ajánlott: ciklus 251, opció 19)	–	X
213 CSAPSIMITAS (ajánlott: ciklus 256, opció 19)	–	X
214 KORZSEBSIMITAS (ajánlott: ciklus 252, opció 19)	–	X
215 KORCSAPSIMITAS (ajánlott: ciklus 257, opció 19)	–	X
220 LYUKKOR	X, opció 19	X
221 LYUKSOROK	X, opció 19	X
224 MINTAZAT DATAMATRIX KODJA	X, opció 19	–
225 GRAVIROZ	X, 19-es opció	X
230 LEPTETO MEGMUNKALAS (ajánlott: ciklus 233, opció 19)	–	X
231 SZAB. FELULET	–	X
232 SIKMARAS	X, opció 19	X
233 SIKMARAS	X, 19-es opció	–
238 GEPALLAPOT MERESE	X, opció 155	–
240 KOZPONTOZAS	X, opció 19	X
241 EGYELU MELYFURAS	X, opció 19	X
247 BAZISPONT KIJELOLESE	X	X
251 NEGYSZOGZSEB	X, opció 19	X
252 KORZSEBMARAS	X, opció 19	X
253 HORONYMARAS	X, opció 19	X
254 IVES HORONY	X, opció 19	X
256 NEGYSZOGCSAP	X, opció 19	X
257 KORCSAP	X, opció 19	X
258 SOKSZOGCSAP	X, 19-es opció	–
262 MENETMARAS	X, opció 19	X
263 MENETMARASKITORESSEL	X, opció 19	X
264 MENETMARAS TELIBE	X, opció 19	X
265 HELIXMENETMAR TELIBE	X, opció 19	X
267 KULSOMENETMARAS	X, opció 19	X
270 KONTURVONAL ADATAI a ciklus 25 működésének beállítására	X	X
271 OCM KONTURADATOK		–
272 OCM NAGYOLAS		–
273 OCM FENEKSIMITAS		–

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
274 OCM OLDALSIMITAS		–
275 KONTURNUT ORVENYMAR.	X, 19-es opció	X
276 KONTURVONAL 3D	X, opció 19	X
290 INTERPOL.ESZTERGALAS	–	X, 96-es opció

Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X, 17-es opció	X
Érvényes sugár kalibrálása	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele 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	Gombbal
Mérési értékek beírása a preset táblázatba	X, 17-es opció	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X, 17-es opció	X

Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
0 BAZISSIK	X, opció 17	X
1 POLAR BAZISPONT	X, opció 17	X
2 TS KALIBRALASA	–	X
3 MERES	X, opció 17	X
4 MERES 3D	X, opció 17	X
9 TS HOSSZKALIBRALAS	–	X
30 TT KALIBRALASA	X, opció 17	X
31 SZERSZAMHOSSZ	X, opció 17	X
32 SZERSZAMSUGAR	X, opció 17	X
33 SZERSZAM MERESE	X, opció 17	X
400 BAZISELFORGATAS	X, opció 17	X
401 ROT 2 FURAT	X, opció 17	X
402 ROT 2 KORALAKU CSAP	X, opció 17	X
403 ROT FORGO TENGELYEN	X, opció 17	X
404 BAZISELFORG. KIJELOL	X, opció 17	X
405 ROT A C-TENGELYEN	X, opció 17	X
408 HORONYKOZEP B.PONT	X, opció 17	X
409 BORDAKOZEP B.PONT	X, opció 17	X
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	X, opció 17	X
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	X, opció 17	X
412 HIVPONT KORON BELUL	X, opció 17	X
413 HIVPONT KORON KIVUL	X, opció 17	X
414 HIVPONT SARKON KIVUL	X, opció 17	X
415 HIVPONT SARKON BELUL	X, opció 17	X
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP	X, opció 17	X
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	X, opció 17	X
418 BAZISPONT 4 FURATBOL	X, opció 17	X
419 BAZISPONT EGY TENG.	X, opció 17	X
420 SZOGMERES	X, opció 17	X
421 FURATMERES	X, opció 17	X
422 KORMERES KIVUL	X, opció 17	X
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	X, opció 17	X
424 NEGYSZ.CSAP MERESE	X, opció 17	X
425 SZELESSEGMERES BELUL	X, opció 17	X
426 SZIGET MERESE KIVUL	X, opció 17	X
427 KOORDINATAMERES	X, opció 17	X

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
430 LYUKKOR MERESE	X, opció 17	X
431 SIK MERESE	X, opció 17	X
440 TENG.ELTOLAS MERESE	–	X
441 GYORS TAPINTAS	X, opció 17	X
450 KINEMATIKA MENTESE	X, opció 48	X, opció 48
451 KINEMATIKA MERESE	X, opció 48	X, opció 48
452 PRESET-KOMPENZACIO	X, opció 48	X, opció 48
453 KINEMATIKAI RACS		–
460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	X, opció 17	X
461 TS HOSSZ KALIBRALASA	X, opció 17	X
462 TS KALIBRALASA GYURUBEN	X, opció 17	X
463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	X, opció 17	X
480 TT KALIBRALASA	X, opció 17	X
481 SZERSZAMHOSSZ	X, opció 17	X
482 SZERSZAMSUGAR	X, opció 17	X
483 SZERSZAM MERESE	X, opció 17	X
484 IR-TT KALIBRALAS	X, opció 17	X
600 GLOBALIS MUNKATER	X	–
601 HELYI MUNKATER	X	–
1410 EL TAPINTASA	X, opció 17	–
1411 KET KOR TAPINTASA	X, opció 17	–
1420 TAPINTÁS SÍKBAN	X, opció 17	–

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

Funkció	TNC 620	iTNC 530
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
Q paraméter programozás:		
■ Q paraméterképlet SGN-vel	Q12 = SGN Q50 ■ Q 50 = 0 esetén a Q12 = 0 ■ Q50 > 0 esetén a Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén a Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ Q50 >= 0 esetén a Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén a Q12 -1
Hibaüzenetek kezelése:		
■ Segítség hibazeneteknél	■ Hívás az ERR gombbal	■ Hívás a HELP gombbal
■ 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, gomb lenyomásokra) 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-mondat-ig 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-mondat-on áll	■ Hibajelzéseknél a kurzor a hibát okozó NC-mondat-on áll a kontúralprogramban.
■ Nagyító ablak mozgatása	■ Ismétlő funkció nem elérhető	■ Ismétlő funkciók elérhetők
Melléktengelyek programozása:		
■ FUNCTION PARAXCOMP szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ FUNCTION PARAXMODE szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket	■ Elérhető	■ Nem elérhető
OEM ciklusok programozása		
■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez	■ A CFGREAD funkcióval	■ Az D18 -funkciókkal
■ Interaktív ciklus létrehozása CYCLE QUERY -vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban	■ 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-mondat-ot

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
Szerszámábrázolás	■ 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-mondat-ból álló NC-programok-at 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	A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel 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 letöréshosszal
G26	Tangenciális csatlakozás egy kontúrhoz R sugárral
G27	Tangenciális eltávolodás egy kontúrtól R sugárral

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	UNIVERZÁLFÚRÁS

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	
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
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
G402	ROT 2 KORALAKU CSAP

Tapintőrendszer-ciklus ferde helyzet felméréséhez

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	TAPINTAS 3D
G444	GYORS TAPINTAS
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 ■ Kőrsugár 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-program-ba
38	Információk küldése az NC programból

Index

3

3D-s korrekció	
Perifériás marás.....	404

A

Adatkiadás	
a képernyőre.....	290
szerverre.....	291
Adatlap nézet.....	348
ADP.....	411
Alapok.....	73
A leírásról.....	30
Alkatrészcsaládok.....	267

Á

Állandó Q paraméterek.....	266
Alprogram.....	243
ASCII Fájlok.....	341

B

Batch Process Manager.....	442
Alapok.....	442
alkalmazás.....	442
Megbízási lista.....	443
Megbízási lista létrehozása..	448
Megbízási lista módosítása..	449
megnyitása.....	445
Bázispont	
kiválasztás.....	86

C

CAD-Import.....	415
CAD Viewer	
Bázispont kijelölése.....	420
sík meghatározása.....	423
CAD-Viewer.....	415
furatpozíciók szűrése.....	433
Kontúr kiválasztása.....	426
réteg beállítás.....	419
CAM programozás.....	406
Csavarvonal.....	167
Csavarvonal interpoláció.....	167

D

D14: Hibaüzenetek megjelenítése..	279
D18: Rendszeradatok olvasása....	291
D19: Értékek átvitele a PLC-be	292
D20: NC és PLC szinkronizálása....	293
D23: KÖRADATOK: Kör	
kiszámítása 3 pontbólD23.....	272
D26: TABOPEN:Megnyit egy	
szabadon meghatározható	

táblázatot.....	348
D27: TABWRITE	
Egy szabadon meghatározható	
táblázat írása.....	349
D28: TABREAD: Szabadon	
meghatározható táblázat olvasása..	350
D29: Értékek átadása a PLC-	
nek.....	294
D37 EXPORT.....	295
D38: Információ.....	295
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	153
körpálya érintő csatlakozással....	160
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC középpont	
körül.....	157
DIN/ISO.....	92
DNC	
Információ az NC programból....	295
Döntés	
Munkasík.....	361, 363
Döntés forgótengelyek nélkül...	388
Döntött szerszámú megmunkálás	
döntött síkban.....	389
Döntött tengelyek.....	393
DXF adatok feldolgozása	
Alapbeállítások.....	417
Megmunkálási pozíciók	
kiválasztása.....	429

E

Egyenes elmozdulás.....	153, 165
Egymásba ágyazás.....	252
Elérési út.....	103
Előtolás	
Forgótengelyeken, M116.....	390
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	230
Érintéssel működő kezelőtábla.	453
Érintő gesztusok.....	455
Érintőképernyő.....	452
Értékek kerekítése.....	321

F

Fájl	
felülírás.....	109
létrehozás.....	108
másolás.....	108
védelem.....	116
Fájl állapot.....	105
Fájlkezelés	
külsőleg létrehozott fájlípusok...	103
táblázat másolása.....	110
Fájlkezelő	

Fájl átnevezése.....	115
Fájlok kiválasztása.....	106
Fájl típus.....	101
Fájl törlése.....	113
Funkció áttekintés.....	104
Hívás.....	105
Könyvtár.....	103
Létrehozás.....	107
Könyvtárak	
Másolás.....	112
Fájlok	
kijelölése.....	114
rendezése.....	115
FCL funkció.....	36
Fejlettségi szint.....	36
Felületi normál vektor.....	372
FK programozás.....	171
Alapismerek.....	171
Beviteli opciók	
A kontúrelemek hossza és	
iránya.....	177
Köradatok.....	178
Relatív adatok.....	181
Segédpontok.....	180
Végpontok.....	177
Zárt kontúrok.....	179
Egyenesek.....	175
Körpályák.....	176
FK-programozás	
Grafika.....	173
Megmunkálási sík.....	172
Párbeszédablak megnyitása	174
FN14: HIBA: Hibaüzenetek	
megjelenítése.....	279
FN 16: F-PRINT: szövegek	
formázott kiadása.....	283
FN28: TABREAD: Szabadon	
meghatározható táblázat olvasása..	350
Folyamatlánc.....	406
Forgótengely	
Kijelzett érték csökkentése	
M94.....	392
útoptimalizált mozgatás: M126....	391
Forgótengelyek.....	390
Forgótengelyek további tengelyei....	390
Főorsó fordulatszám	
megadása.....	125
Főtengelyek.....	84
FUNCTION COUNT.....	339
Funkcióösszehasonlítás.....	507
Furatpozíció kiválasztása	
Egértartomány.....	431
Egyszeri kiválasztás.....	430
lkon.....	432
Furatpozíciók szűrése CAD-adatok	

átvételekor..... 433

G

Gépi paraméter kiolvasása..... 312
Gesztusok..... 455
GOTO..... 186
Gyorsjárat..... 120

H

Hibaüzenet..... 208
Súgó a..... 208

I

Import
iTNC 530 táblázata..... 350
Ingadozó főorsó fordulatszám.. 351
iTNC 530..... 66

K

Képernyő..... 67
Képernyő billentyűzet...
69, 69, 188, 188
Képernyőfelosztás..... 68
CAD-viewer..... 414
Keresés funkció..... 99
Kezelőtábla..... 68
Kézikerék pozicionálás
szuperponálása M118..... 234
Kontúr
elhagyás..... 141
kiválasztás DXF-fájlból..... 426
megközelítése..... 141
Kontúrpályák
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 152
Meghatározott sugarú
körpálya..... 158
Polárkoordináták..... 164
Áttekintés..... 164
Érintő körív..... 166
Koordinátatranszformáció..... 335
Korrekciós táblázat
létrehozás..... 337
Typ..... 336
Könyvtár..... 103, 107
Létrehozás..... 107
Másolás..... 112
Törlés..... 113
Kör..... 158, 166
Körközeppon..... 156
Körpálya
a CC körközeppon körül.... 157
érintő csatlakozással..... 160
pólus körül..... 166
Körszámítás..... 272

L

Lekerekített sarkok..... 155
Letörés..... 154

Liftoff..... 356
Lokális Q paraméterek
meghatározása..... 266
Look ahead..... 232

M

M103 előtolás fogásvételi
mozgásokhoz..... 229
M91, M92..... 224
M98 nyitott kontúrsarkok..... 228
Megjegyzések hozzáfűzése.... 189,
190
Mellékfunkciók..... 222
Főorsóhoz és hűtővízhez.... 223
megadás..... 222
Pályamenti működéshez.... 227
Programfutás felügyeletéhez....
223
Mellékfunkciók koordináta
bevetelekhez..... 224
Melléktengelyek..... 84
Merevlemez..... 101
Mértékegység kiválasztása..... 91
Mondat..... 96
beillesztés, változtatás..... 96
Törlés..... 96
mozgásvezérlés..... 411
Munkadarab pozíciók..... 85
Munkasík döntése
programozott..... 361

N

Naplózás..... 295
NC és PLC szinkronizálása..... 293
NC-Hibaüzenet..... 208
NC-mondat..... 96
NC program
szerkesztés..... 95
NC-program..... 87
tagolás..... 194
NC program megjelenítése..... 189
NC-programok tagolása..... 194
Nullapont eltolás..... 335
Nyersdarab meghatározása..... 91

P

Palettatáblázat..... 436
Alkalmazás..... 436
kiválasztás és kilépés..... 439
oszlopok..... 436
oszlopok beszúrása..... 439
szerkesztés..... 438
Szerszámorientált..... 440
Pályafunkciók
Alapismeretek..... 136
Előpozicionálás..... 140

Körök és körívek..... 139
Pályakontúrok
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás..... 165
Pályamozgás..... 152
derékszögű koordináták..... 152
Párbeszéd..... 92
Pillanatnyi pozíció átvétele..... 94
PLANE funkció..... 361, 363
Áttekintés..... 363
Döntés..... 365
Döntött szerszámú
megmunkálás..... 389
Euler szög meghatározás.... 370
Növekményes meghatározás....
376
Pontmeghatározás..... 374
Pozicionálási működés..... 379
Tengelyszög meghatározása....
377
Térszög meghatározás..... 366
Vektor meghatározás..... 372
Vetítési szög meghatározás. 368
PLANE-funkció
Automatikus bebillentés..... 380
lehetséges megoldások
kiválasztása..... 383
Transzformáció módja..... 386
PLC és NC szinkronizálása..... 293
Polárkoordináták..... 84
Alapismeretek..... 84
CC pólus körüli körpálya..... 166
Programozás..... 164
Posztprocesszor..... 407
Pozíciók kiválasztása a DXF-
ből..... 429
Pozicionálás
Döntött munkasíkkal.... 226, 397
Program..... 87
Felépítés..... 87
tagolás..... 194
új megnyitása..... 91
Program alapértelmezések..... 331
Programhívás
tetszőleges NC-program
behívása..... 247
Programozás
Grafikai megjelenítéssel..... 204
Részlet nagyítása..... 207
Programozási grafika..... 173
Programrészek másolása..... 98, 98
Programrész ismétlés..... 245
Pulzáló főorsó fordulatszám..... 351

Q

Q paraméter
előre meghatározva..... 315
programozás..... 262, 302

QS szövegparaméterek.....	302	Táblázat.....	336	Vector.....	372
Q-Paraméter		Szerszámmozgás programozása....	92	Visszahúzás a kontúrról.....	235
ellenőrzés.....	276	Szerszám neve.....	122	Z	
Értékek átadása a PLC-nek	294	Szerszámorientált megmunkálás....	440	Zárójeles számítások.....	298
Értékek átvitele a PLC-be...	292	Szerszámsugár.....	124		
Export.....	295	Szerszám száma.....	122		
formázott kiadás.....	284	Szerszámtengely hozzárendelés....	388		
Q paraméterek.....	262	Szerviz fájlok mentése.....	213		
Fennmaradó QR paraméterek...	262	Szögfüggvények.....	271		
Lokális QL paraméterek.....	262	Szövegek cseréje.....	100		
Q paraméteres programozás		Szövegfájl			
Matematikai műveletek.....	268	formázott kiadás.....	283		
Q-Paraméter-programozás		létrehozás.....	284		
Ha/akkor-döntés.....	273	Megnyitás és kilépés.....	341		
Körszámítás.....	272	Szövegrészek keresése.....	344		
Programozói útmutatások....	265	Szövegfájlok.....	341		
Szögfüggvények.....	271	Szövegkörnyezet érzékeny sugó....	215		
További funkciók.....	278	Szövegparaméter.....	302		
R		Alsószöveg másolása.....	306		
Referencia rendszer.....	74, 84	Hossz megállapítása.....	310		
Alap.....	77	Konvertálás.....	308		
Beviteli.....	81	Tesztelés.....	309		
Gépi.....	75	Szövegparaméterek			
Munkadarab.....	78	Hozzárendelés.....	303		
Munkasík.....	80	Láncolás.....	304		
Szerszám.....	82	Rendszeradatok olvasása....	307		
Rendszeradatok		Szövegszerkesztő.....	192		
Lista.....	466	Szövegváltozók.....	302		
Rendszeradatok olvasása	291, 307				
Rezgés, vibráció.....	351	T			
S		Táblázat elérése.....	349		
Sarkok lekerekítése M197.....	240	Tapintórendszer felügyelete....	237		
SPEC FCT.....	330	TCPM.....	398		
Speciális funkciók.....	330	Visszaállítás.....	403		
Sugárkorrekció.....	132	Teach In.....	94, 153		
Külső sarkok, belső sarkok..	134	Teljes kör.....	157		
Megadás.....	133	Text file			
Sugófájlok letöltése.....	220	Delete functions.....	342		
Sugó hibaüzenethez.....	208	TNCguide.....	215		
Sugó rendszer.....	215	Többtengelyes megmunkálás....	360,		
Szabadon meghatározható táblázat		Törlése			
írás.....	349	Törlés.....	365		
megnyitás.....	348	Trigonometria.....	271		
Számláló.....	339	U			
Számológép.....	196	Ugrás			
Szerszámadatok.....	122	GOTO-val.....	186		
Delta értékek.....	124	Üzem módok.....	70		
hívása.....	125	Üzenetek nyomtatása.....	291		
kiegészítés.....	110	Üzenet kiadása a képernyőre...	290		
megadás programban.....	124	V			
Szerszámcsere.....	128	Várakozási idő.....	353, 354, 355		
Szerszámhossz.....	122				
Szerszámkorrekció.....	131				
Hossz.....	131				
sugár.....	132				

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.

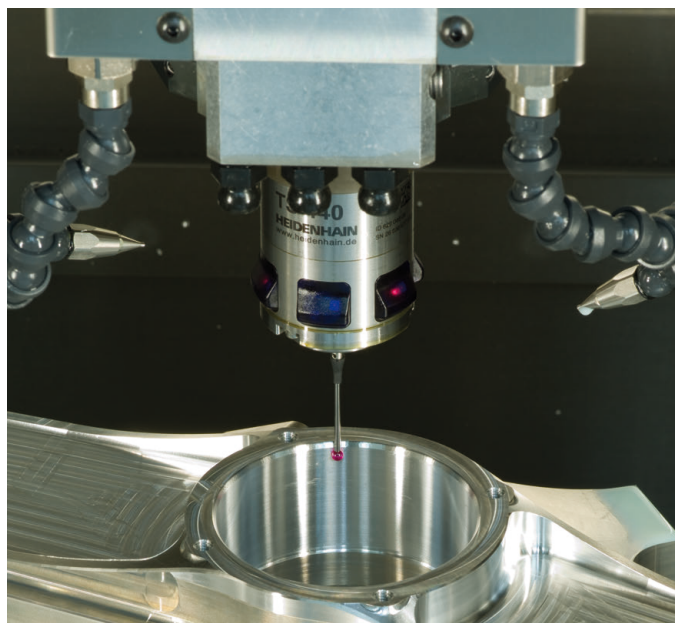
Munkadarab tapintók

TS 220 Kábelén keresztüli jelátvitel

TS 440 Infravörös átvitel

TS 642, 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

