



HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
Klartext programozáshoz

81760x-18
NC szoftver

Magyar (hu)
10/2023

A vezérlő kezelőszervei

Gombok

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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 535

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
	Szerszám adatok definiálása az NC programban
	Szerszám adatok 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

Szerszámmozgások programozása

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

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám
	

Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	29
2	Első lépések.....	43
3	Alapok.....	61
4	Szerszámok.....	117
5	Kontúrok programozása.....	133
6	Programozási segédletek.....	185
7	Mellékfunkciók.....	217
8	Alprogramok és programrészek ismételése.....	237
9	Q paraméteres programozás.....	259
10	Speciális funkciók.....	351
11	Többtengelyesmegmunkálás.....	427
12	Adatátvitel CAD fájlokból.....	491
13	Paletták.....	517
14	Érintőképernyő kezelése.....	535
15	Táblázatok és áttekintés.....	549

1	Alapismeretek.....	29
1.1	A kézikönyvről.....	30
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	32
	Szoftver-opciók.....	34
	A 81760x-18 új funkciói.....	38

2	Első lépések.....	43
2.1	Áttekintés.....	44
2.2	A gép bekapcsolása.....	45
	Áramszünet nyugtázása.....	45
2.3	Az első alkatrész programozása.....	46
	Üzem mód választása.....	46
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	46
	Új NC program megnyitása/ fájlkezelés.....	47
	Nyersdarab definiálása.....	48
	Programfelépítés.....	49
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	50
	Ciklus program létrehozása.....	56

3	Alapok.....	61
3.1	Az TNC 620.....	62
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	62
	Kompatibilitás.....	62
3.2	Képernyő és kezelőpult.....	63
	Képernyő.....	63
	Képernyőfelosztás beállítása.....	64
	Kezelőtábla.....	64
3.3	Üzem módok.....	67
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	67
	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	67
	Programozás.....	68
	Programteszt.....	68
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	69
3.4	NC-alapok.....	70
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	70
	Programozható tengelyek.....	70
	Referencia rendszer.....	71
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	81
	Polárkoordináták.....	81
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	82
	Válassza ki a bázispontot.....	83
3.5	NC programok megnyitása és beadása.....	84
	Egy NC program felépítése HEIDENHAIN Klartext.....	84
	Nyersdarab meghatározása: BLK FORM.....	85
	Új NC program megnyitása.....	89
	Szerszámmozgások programozása Klartext-ben.....	90
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	92
	NC program szerkesztése.....	93
	A vezérlő keresés funkciója.....	97
3.6	Fájlkezelés.....	99
	Fájlok.....	99
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	101
	Könyvtárak.....	101
	Elérési út.....	101
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	102
	A fájlkezelő hívása.....	103
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	105
	Új könyvtár létrehozása.....	106
	Új fájl létrehozása.....	106
	Egyes fájlok másolása.....	107

Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	108
Táblázat másolása.....	109
Könyvtár másolása.....	110
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	110
Egy fájl törlése.....	111
Könyvtár törlése.....	111
Fájlok kijelölése.....	112
Egy fájl átnevezése.....	113
Fájlok rendezése.....	113
További funkciók.....	114

4 Szerszámok.....	117
4.1 Szerszámadatok megadása.....	118
Előtolás F.....	118
Főorsó-fordulatszám S.....	119
4.2 Szerszámadatok.....	120
Szerszámkorrekció követelményei.....	120
Szerszám száma, szerszám neve.....	120
L szerszámhossz.....	121
R szerszámsugár.....	122
Hossz és sugár: delta értékek.....	122
Szerszámadatok megadása az NC programban.....	123
Szerszámadatok hívása.....	124
Szerszámcsere.....	126
4.3 Szerszámkorrekció.....	129
Bevezetés.....	129
Szerszámhossz-korrekció.....	129
Szerszámrádiusz-korrekció.....	130

5	Kontúrok programozása.....	133
5.1	Szerszámmozgások.....	134
	Pályafunkciók.....	134
	FK szabad kontúr programozás (opció 19).....	134
	M mellékfunkciók.....	134
	Alprogramok és programrészek ismételése.....	135
	Q paraméteres programozás.....	135
5.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	136
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	136
5.3	Kontúr megközelítése és elhagyása.....	140
	"-tól" és "-ig" pontok.....	140
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	142
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	143
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	145
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	145
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	146
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	147
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	148
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	148
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	149
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	149
5.4	Pályamozgások – derékszögű koordináták.....	150
	Pályafunkciók áttekintése.....	150
	L egyenes elmozdulás.....	151
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	152
	Ilekerekített sarkok RND.....	153
	Körközéppont CC.....	154
	Körpálya C körközéppont körül CC.....	155
	Kör CR meghatározott sugárral.....	156
	Körpálya CT érintő csatlakozással.....	157
	Körpálya lineáris felülírása.....	158
	Példa: Egyenes mozgató és letörés derékszögű koordinátákkal.....	159
	Példa: Körmozgás derékszögű koordináta rendszerben.....	160
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	161
5.5	Kontúrpályák – Polárkoordináták.....	162
	Áttekintés.....	162
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC.....	163
	Egyenes elmozdulás LP.....	163
	Körpálya CPCC pólus körül.....	164
	CTP érintő körív.....	164
	Csavarvonal.....	165

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	167
Példa: Csavarvonal.....	168

5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)..... 169

Alapismeretek.....	169
Megmunkálási sík meghatározása.....	170
FK programozási grafika.....	171
FK-párbeszédablak megnyitása.....	172
Pólus FK programozáshoz.....	172
Szabad egyenes programozás.....	173
Szabad körpálya programozás.....	174
Beviteli lehetőségek.....	175
Segédpontok.....	178
Relatív adatok.....	179
Példa: FK programozás 1.....	181
Példa: FK programozás 2.....	182
Példa: FK programozás 3.....	183

6	Programozási segédletek.....	185
6.1	GOTO funkció.....	186
	GOTO gomb használata.....	186
6.2	Képernyő billentyűzet.....	187
	Szöveg beadása képernyő billentyűzettel.....	187
6.3	NC programok megjelenítése.....	188
	Szintaktikai kijelölés.....	188
	Gördítő sáv.....	188
6.4	Megjegyzések hozzáfűzése.....	189
	Alkalmazás.....	189
	Megjegyzések bevitele programozás során.....	189
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	189
	Megjegyzés saját NC mondatban.....	189
	NC mondat utólagos kikommentálása.....	190
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	190
6.5	NC programok szabad szerkesztése.....	191
6.6	NC mondatok kihagyása.....	192
	/-jel beszúrása.....	192
	/-jel törlése.....	192
6.7	NC programok tagolása.....	193
	Meghatározás és alkalmazások.....	193
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	193
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	194
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	194
6.8	Számológép.....	195
	Kezelés.....	195
6.9	Forgácsolási adatok számítása.....	197
	Alkalmazás.....	197
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	199
6.10	Programozott grafika.....	201
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	201
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz.....	202
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	202
	Grafika törlése.....	202
	Rácsvonalak megjelenítése.....	203
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	203

6.11 Hibaüzeneteknél.....	204
Hibák megjelenítése.....	204
A hiba ablak megnyitása.....	204
Részletes hibaüzenetek.....	205
BELSŐ INFO funkciógombBELSŐ INFO.....	205
Funkciógomb CSOPORTOSIT.....	206
AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb.....	206
Hiba törlése.....	207
Hibanapló.....	208
Billentyűleütés napló.....	209
Információs szövegek.....	210
Szervizfájlok mentése.....	210
A hiba ablak bezárása.....	210
6.12 Szövegkörnyezet-érzékeny sugórendszerTNCguide.....	211
Alkalmazás.....	211
A TNCguide használata.....	212
Aktuális sugófájlok letöltése.....	215

7	Mellékfunkciók.....	217
7.1	M mellékfunkciók és STOP megadása.....	218
	Alapok.....	218
7.2	Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez.....	219
	Áttekintés.....	219
7.3	Mellékfunkciók koordináta adatokhoz.....	220
	Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	220
	Ráállás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130.....	222
7.4	Mellékfunkciók pályaviselkedéshez.....	223
	Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	223
	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	224
	Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	225
	Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136.....	226
	Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	227
	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21).....	228
	Kézikerék pozícionálás szuperponálása programfutás közben: M118 (opció 21).....	230
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	231
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	233
	Alapelforgatás törlése: M143.....	233
	A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148.....	234
	Sarkok lekerekítése: M197.....	235

8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	237
8.1	Alprogramok és programrész ismételések.....	238
	Címke.....	238
8.2	Alprogramok.....	239
	Végrehajtási sorrend.....	239
	Megjegyzések a programozáshoz.....	239
	Alprogram programozása.....	239
	Alprogram meghívása.....	240
8.3	Programrész ismételések.....	241
	Label.....	241
	Végrehajtási sorrend.....	241
	Megjegyzések a programozáshoz.....	241
	Programrész ismétlés programozása.....	241
	Programrész ismétlés meghívása.....	241
8.4	Külső NC program behívása.....	242
	Funkciógombok áttekintése.....	242
	Végrehajtási sorrend.....	243
	Programozási útmutatások.....	243
	Külső NC program meghívása.....	245
8.5	Ponttáblázatok.....	247
	Ponttáblázat létrehozása.....	247
	A megmunkálás egyes pontjainak elrejtése.....	248
	Válassza a ponttáblázatot az NC programban.....	248
	Ponttáblázatok használata.....	249
	Definíció.....	249
8.6	Egymásba ágyazás.....	250
	Egymásbaágyazás típusai.....	250
	Egymásbaágyazási mélység.....	250
	Alprogram egy alprogramon belül.....	251
	Programrész ismétlés ismételése.....	252
	Alprogram ismételése.....	253
8.7	Programozási példák.....	254
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	254
	Példa: Furatcsoportok.....	255
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	256

9	Q paraméteres programozás.....	259
9.1	Működési elv és funkcióáttekintés.....	260
	Q paraméter fajtái.....	260
	Programozási megjegyzések.....	262
	Q paraméter műveletek hívása.....	263
9.2	Alkatrészcsaládok -- Q paraméterek számértékek helyett.....	264
	Alkalmazás.....	264
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	265
	Alkalmazás.....	265
	Áttekintés.....	266
	Alapműveletek programozása.....	267
9.4	Szögfüggvények.....	269
	Definíciók.....	269
	Trigonometrikus függvények programozása.....	269
9.5	Körszámítások.....	271
	Alkalmazás.....	271
9.6	Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel.....	272
	Alkalmazás.....	272
	Használt rövidítések.....	272
	Ugrási feltételek.....	273
	Ha-akkor-döntések programozása.....	274
9.7	Képletek közvetlen bevitele.....	275
	Képlet megadása.....	275
	Számolási szabályok.....	275
	Áttekintés.....	277
	Példa: szögfüggvény.....	279
9.8	Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....	280
	Folyamat.....	280
9.9	További funkciók.....	282
	Áttekintés.....	282
	FN 14: ERROR – Hibaüzenetek kiírása.....	283
	FN 16: F-PRINT - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	289
	FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása.....	299
	FN 19: PLC – Értékek átadása PLC-nek.....	299
	FN 20: WAIT FOR – NC és PLC szinkronizálása.....	300
	FN 29: PLC – Értékek átadása a PLC-nek.....	301
	FN 37: EXPORT.....	301
	FN 38: SEND – Információk küldése az NC programból.....	302

9.10 Szövegparaméter.....	304
Szövegfeldolgozási funkciók.....	304
Szövegparaméterek hozzárendelése.....	305
Szövegparaméterek láncolása.....	305
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre.....	306
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	307
Rendszeradatok olvasása.....	308
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékke.....	309
Szövegparaméter tesztelése.....	310
Stringparaméter hosszának meghatározása.....	311
Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét.....	312
Gépi paraméter kiolvasása.....	313
9.11 Előre megadott Q paraméterek.....	315
Értékek a PLC-ből Q100 – Q107.....	315
Aktív szerszámsugár Q108.....	315
Q109 szerszámtengely.....	316
Q110 orsóállapot.....	316
Q111 hűtőfolyadék-ellátás.....	316
Q112 átfedési tényező.....	316
Az NC programmértékegysége Q113.....	317
Q114 szerszámhossz.....	317
Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye.....	317
A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor.....	318
Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei.....	318
Tapintórendszer-ciklusok mérési eredményei.....	318
9.12 Táblázat-hozzáférések SQL-utasításokkal.....	322
Bevezetés.....	322
SQL-parancs programozása.....	324
A műveletek áttekintése.....	325
SQL BIND.....	326
SQL EXECUTE.....	327
SQL FETCH.....	332
SQL UPDATE.....	334
SQL INSERT.....	336
SQL COMMIT.....	337
SQL ROLLBACK.....	338
SQL SELECT.....	340
Példák.....	342
9.13 Programozási példák.....	344
Példa: érték kerekítése.....	344
Példa: Ellipszis.....	345
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró szerszámmal	347
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármarróval.....	349

10 Speciális funkciók.....	351
10.1 Speciális funkciók áttekintése.....	352
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	352
Program alapértelmezések menü.....	353
Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz.....	353
Különböző párbeszéd funkciók meghatározása menü.....	354
10.2 Function Mode.....	355
Function Mode programozása.....	355
Function Mode Set.....	355
10.3 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel.....	356
Áttekintés.....	356
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY.....	358
FUNCTION PARAXCOMP MOVE.....	360
FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása.....	362
FUNCTION PARAXMODE.....	363
A FUNCTION PARAXMODE inaktiválása.....	365
Példa: Fúrás a W tengely mentén.....	366
10.4 Megmunkálás poláris kinematikával.....	367
Áttekintés.....	367
Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	368
Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	371
Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában.....	371
10.5 Fájl műveletek.....	373
Alkalmazás.....	373
Fájl funkciók meghatározása.....	373
OPEN FILE.....	374
10.6 NC funkciók a koordináta-transzformációhoz.....	376
Áttekintés.....	376
Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM	377
Tükrözés ezzel TRANS MIRROR	379
Elfordítás ezzel TRANS ROTATION	382
Skálázás ezzel TRANS SCALE	383
Visszaállítás TRANS RESET segítségével.....	385
Válassza ki a TRANS funkciót.....	386
10.7 Bázispontok befolyásolása.....	387
Bázispont aktiválása.....	387
Bázispont másolása.....	389
Módosítsa a bázispontot.....	390

10.8 Nullponttáblázat.....	391
Alkalmazás.....	391
Funkcióleírás.....	391
Nullponttáblázat létrehozása.....	392
Nullponttáblázat megnyitása és szerkesztése.....	393
Nullponttáblázat aktiválása az NC programban.....	395
Nullponttáblázat kézi aktiválása.....	395
10.9 Korrekciós táblázat.....	396
Alkalmazás.....	396
Korrekciós táblázat típusai.....	396
Korrekciós táblázat létrehozása.....	397
A korrekciós táblázat aktiválása.....	398
Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben.....	399
10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez.....	400
alkalmazás.....	400
Táblázatérték olvasása.....	401
Táblázatérték írása.....	402
Táblázatérték hozzáadása.....	403
10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155).....	404
Alkalmazás.....	404
Felügyelet indítása.....	404
10.12 Számláló meghatározása.....	405
Alkalmazás.....	405
FUNCTION COUNT definiálása.....	406
10.13 Szövegfájlok létrehozása.....	407
Alkalmazás.....	407
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	407
Szövegek szerkesztése.....	408
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	408
Szöveg blokkok szerkesztése.....	409
Szövegrészek keresése.....	410
10.14 Szabadon meghatározható táblázatok.....	411
Alapismeretek.....	411
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	411
A táblázatformátum szerkesztése.....	412
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	414
FN 26: TABOPEN – Szabadon definiálható táblázat megnyitása.....	414
FN 27: TABWRITE – Szabadon definiálható táblázat leírása.....	415
FN 28: TABREAD – Szabadon definiálható táblázat olvasása.....	416
Táblázatformátum testreszabása.....	417

10.15 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....	418
Pulzáló fordulatszám programozása.....	418
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	419
10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval.....	420
A várakozási idő programozása.....	420
Állítsa vissza a várakozási időt.....	421
10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....	422
A várakozási idő programozása.....	422
10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....	423
A felemelés programozása a FUNCTION LIFTOFF segítségével.....	423
A Liftoff funkció visszaállítása.....	425

11 Többtengelyesmegmunkálás.....	427
11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói.....	428
11.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....	429
Bevezetés.....	429
Áttekintés.....	431
A PLANE funkció meghatározása.....	432
Pozíciókijelző.....	432
PLANE funkció törlése.....	433
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	434
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	437
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	438
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	440
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	442
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	444
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	445
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	447
Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY.....	448
SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása.....	451
Transzformáció módjának kiválasztása.....	454
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	456
11.3 Döntött megmunkálás (9. számú opció).....	457
Funkció.....	457
Ferde szerszámos megmunkálás forgótengely növekményes mozgásával.....	457
Ferde szerszámos megmunkálás normálisvektorokkal.....	458
11.4 Forgótengelyek mellékfunkciói.....	459
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	459
Forgótengelyek úptimalizált mozgatása: M126.....	460
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	461
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	462
Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	465
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9).....	466
11.5 A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM (9. számú opció) funkcióval.....	467
Funkció.....	467
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	468
Programozott előtolás működési mód.....	469
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	470
Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között.....	471
A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása.....	472
Lineáris tengelyelőtolás korlátozása.....	473
FUNCTION TCPM visszaállítása.....	473

11.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9).....	474
Bevezetés.....	474
Hibajelzés figyelmen kívül hagyása pozitív szerszámráhagyásnál: M107.....	475
Egy vektor definiálása.....	476
Engedélyezett szerszámformák.....	477
Más szerszámok használata: deltaértékek.....	477
3D kompenzáció TCPM nélkül.....	478
Homlokmarás: 3D-s korrekció TCPM-mel.....	479
Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR).....	481
A programozott pálya értelmezése.....	482
11.7 CAM programok futtatása.....	484
A 3-D modelltől az NC programig.....	484
Processzor konfiguráció figyelembe vétele.....	485
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket.....	487
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei.....	489
ADP mozgásvezérlés.....	489

12 Adatátvitel CAD fájlokból.....	491
12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás.....	492
A CAD Viewer alapjai.....	492
12.2 CAD Import (Opció 42).....	493
Alkalmazás.....	493
A CAD megtekintő alkalmazása.....	494
CAD fájlok megnyitása.....	494
Alapbeállítások.....	495
Réteg beállítása.....	498
Nullapont kijelölése.....	499
Nullapont kiválasztása.....	503
Kontúr kiválasztása és mentése.....	506
Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése.....	510
12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló segítségével (152. számú opció).....	514
3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz.....	516

13 Paletták.....	517
13.1 Palettakezelő.....	518
Alkalmazás.....	518
Palettatáblázat kiválasztása.....	521
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása.....	522
Alapok Szerszámorientált megmunkálás.....	522
13.2 Batch Process Manager (opció 154).....	525
Alkalmazás.....	525
Alapok.....	525
Batch Process Manager megnyitása.....	529
Megbízási lista létrehozása.....	531
A feladatlista módosítása.....	533

14 Érintőképernyő kezelése.....	535
14.1 Képernyő és kezelés.....	536
Touchscreen.....	536
Kezelőtábla.....	537
14.2 Gesztusok.....	539
A lehetséges gesztusok áttekintése.....	539
Navigálás táblázatokban és NC programokban.....	540
Szimuláció kezelése.....	541
CAD megtekintő kezelése.....	542

15 Táblázatok és áttekintés.....	549
15.1 Rendszeradatok.....	550
a FN 18-funkciók listája.....	550
Összehasonlítás: FN 18-Funkciók.....	590
15.2 Áttekintő táblázatok.....	594
Mellékfunkciók.....	594
Felhasználói funkciók.....	596

1

Alapismeretek

1.1 A kézikönyvről

Biztonsági útmutatások

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

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

VESZÉLY

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

FIGYELMEZTETÉS

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

FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Biztonsági útmutatások

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

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



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

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

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-18
TNC 620 E	817601-18
TNC 620 Programozó állomás	817605-18

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

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

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

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



Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása:

A megmunkálási ciklusok valamennyi funkciója **Megmunkáló ciklusok programozása**-ban van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1303427-xx



Felhasználói kézikönyv Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása:

A tapintóciklusok összes funkcióját a **Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása** felhasználói kézikönyv írja le. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.
ID: 1303431-xx

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

A gép beállításához, valamint az Ön NC programjainak teszteléséhez és ledolgozásához tartozó valamennyi tartalom a **Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása** felhasználói kézikönyvben van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon a HEIDENHAIN-hoz.
ID: 1263172-xx

Szoftver-opciók

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

További 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

Interpoláció:

Kör 3 tengelyen billentett munkasík esetén

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2

Exportengedély-köteles

3D-s megmunkálás:

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

Interpoláció:

Egyenes > 4 tengelyen (exportengedély-köteles)

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók

Tapintóciklusok:

- Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban
- Bázispont beállítása **Kézi üzemmód** üzemmódban
- 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 programozói funkciók

FK szabad kontúr programozás:

Programozás grafikus támogatással bíró HEIDENHAIN-Klartext párbeszéddel a nem az NC-nek megfelelően bemértezett munkadarabokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)**Fix ciklusok:**

- Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központozás
- Belső és külső menetek marása
- Négyszög- és köralakú zsebek és csapok marása
- Sík felületek léptető marása
- Egyenes és köralakú hornyok marása
- Pontmintázat körön és vonalon
- Kontúrvonal, kontúrzseb, trochoid kontúrhorony
- Gravírozás
- Gyártói ciklusok (speciális, a gépgyártó által létrehozott 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

CAD import (opció 42)**CAD import**

- DXF, STL, STEP és IGES támogatása
- Kontúrok és furatmintázatok elfogadása
- Referenciapont kényelmes meghatározása
- Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédprogramokból

KinematicsOpt (opció 48)**Gépi kinematika Optimalizálása**

- Aktív kinematika mentése/visszaállítása
- Aktív kinematika tesztelése
- Aktív kinematika optimalizálása

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

Az OPC UA NC szerver standardizált kapcsolatot (**OPC UA**) biztosít a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez. Ezen szoftveropciókkal akár hat párhuzamos klienskapcsolatot is létre tud hozni.

Bővített szerszámkezelő (opció 93)**Bővített szerszámkezelő**

A szerszámkezelés python alapú kibővítése

- Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus használati sorrendje
- Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus elhelyezési listája

Remote Desktop Manager (Opció #133)**Külső számítógép egységek távoli hozzáférése**

- Windows egy külön számítógép egységen
- Felhasználói interfészen keresztül

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)**Tengelykapcsolások kompenzációja**

- Tengelygyorsulások miatti dinamikus eredetű pozícióeltérések meghatározása
- TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)

Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)**Adaptív pozíciószabályozás**

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

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

- Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
- Szabályozó-paraméterek beállítása az aktuális munkadarabméretek függvényében

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

Teljesen automatikus funkció a megmunkálás közbeni rezgések elkerüléséhez

Machine Vibration Control – MVC (opció 146)**Gépek rezgéscsillapítása**

Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókon keresztül:

- **AVD** Active Vibration Damping
- **FSC** Frequency Shaping Control

CAD Model Optimalizáló (Opció #152)**CAD-modell optimalizálása**

CAD-modellek konvertálása és optimalizálása

- Befogó
- Nyersdarab
- Készdarab

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

Gyártási megbízások tervezése

Komponens felügyelet (opció 155)

Komponensfelügyelet külső érzékelők nélkül

Konfigurált gépkomponensek túlterhelés-felügyelete

Opt. Contour Milling (opció 167)

Optimalizált kontúrciklusok

Örvénymarás-ciklusok tetszőleges zsebek és szigetek megmunkálásához

További elérhető opciók



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

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

ID: 827222-xx



A VTC felhasználói kézikönyve

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

ID: 1322445-xx

Művelet leendő helye

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

Jogi útmutató

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

További információkat itt találhat a vezérlésről:

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

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

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

A 81760x-18 új funkciói



Az új és a módosított szoftver-funkciók áttekintése

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

ID: 1322094-xx

- A 22. számú szoftveropció **Raklapkezelés** a vezérlő alapfelszereltségében elérhető.
- A **TRANS RESET** NC funkcióval egyszerre visszaállíthatja az összes egyszerű koordináta-transzformációt.
További információ: "Visszaállítás TRANS RESET segítségével", oldal 385
- Az **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** funkciói kibővültek:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10:** a számláló azt jelzi, hányadszor fut az aktuális programrészlet
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1:** egy tengely aktuális előírt pozíciója (**IDX**) a REF rendszerben
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7:** a vezérlő reakciója, ha egy programozható **14xx** (17. számú opció) tapintórendszer-ciklus során a tapintási pont nem érhető el
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610:** különböző gépparaméterek értékei az **M120** (21. opció) számára
 - **NR53:** radiális rántás normál előtolásnál
 - **NR54:** radiális rántás nagy előtolásnál
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID630:** a vezérlő SIK adatai
 - **NR3: SIK1** vagy **SIK2** SIK generáció
 - **NR4:** információ arról, hogy egy szoftveropció (**IDX**) engedélyezve van-e és milyen gyakran a **SIK2** vezérlőknél
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28:** a szerszámorsó aktuális orsószöge

További információ: "Rendszeradatok", oldal 550

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

- A 18-as szoftververzió telepítéséhez vagy frissítéséhez legalább egy 30 GB merevlemez méretű vezérlőre van szükség. A vezérlőnek ezenfelül min. 4 GB munkamemóriára van szüksége.
- A **Tárcsamaró (MILL_SIDE)** szerszámtípus hozzáadása.
- A vezérlő képernyőjének fényerejét a HEROS beállításaiban állíthatja be.
- A **Képernyőkép beállítások** ablakban megadhatja azt az elérési utat és fájlnévet, amely alatt a vezérlő a képernyőképeket elmenti. A fájlnév tartalmazhat helyettesítő karaktert, pl. %N a folyamatos számozáshoz.
- A **safeAbsPosition** (403130 sz.) gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy az **SLP** biztonsági funkció aktív.
Ha az **SLP** biztonsági funkció inaktív, az FS funkcionális biztonság az indítási folyamat után ellenőrzés nélkül felügyeli a tengelyt. A vezérlő szürke figyelmeztető háromszöggel jelöli a tengelyt.

A 81760x-18 módosított funkciói

- A **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** és **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) NC funkciókban közvetlenül adhat meg értékeket.
További információ: "Táblázatérték írása", oldal 402
További információ: "Táblázatérték hozzáadása", oldal 403
További információ: "FN 27: TABWRITE – Szabadon definiálható táblázat leírása", oldal 415
- Ha egy komponens nincs konfigurálva vagy nem felügyelhető, a vezérlő kiszűrki a megmunkálást a hőtésképen.
További információ: "Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)", oldal 404
- A **CAD Viewer** ki lett bővítve:
 - Ha a **CAD Viewer**-ben kontúrokat és pozíciókat választ ki, érintésvezérléssel forgathatja a munkadarabot. Érintésvezérlés használatakor a vezérlő nem jelenít meg elemadatokat.
 - A CAD Import (42. számú opció) a nem a megmunkálási síkban lévő kontúrokat külön szakaszokra osztja. Ekkor a **CAD Viewer** a lehető leghosszabb **L** egyeneseket és köríveket hozza létre.
 A létrehozott NC programok gyakran sokkal rövidebbek és tisztábbak, mint a CAM által generált NC programok. Ezért a kontúrok jobban megfelelnek a ciklusoknak, például az OCM ciklusoknak (167. számú opció).
 - A CAD Import a létrehozott körpályák sugarait megjegyzések formájában adja meg. A generált NC mondatok végén a CAD Import a legkisebb rádiuszt jeleníti meg a szerszám kiválasztás megkönnyítésére.
 - A vezérlő az **Átmérőtartomány után körközepppontok keresése** ablakban lehetőséget nyújt a pozíciók mélységei szerinti szűrésre.
További információ: "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 491
- Ha olyan táblázatot hoz létre, melynek fájl típusából legalább egy prototípus rendelkezésre áll, a vezérlő megjeleníti a **Táblázatformátum kiválasztása** ablakot. A vezérlő azt is megjeleníti, hogy a prototípus a mm vagy a hüvelyk mértékegységgel van definiálva. Ha a vezérlő mindkét mértékegységet megjeleníti, akkor kiválaszthatja az egyiket.
 A gépgyártó definiálja a prototípusokat. Ha a prototípus értékeket tartalmaz, akkor a vezérlő átveszi az értékeket az újonnan létrehozott táblázatba.
További információ: "Új fájl létrehozása", oldal 106

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

- A HEROS **Diffuse** eszköz hozzáadása. Szöveges fájlokat lehet összehasonlítani és összevonni.
- Az OPC UA NC Server a következőképpen bővült:
 - Az **OPC UA NC Server** szervíz fájlok létrehozására kínál lehetőséget.
 - Az **OPC UA NC Server** támogatja az **Aes128Sha256RsaOaep** és az **Aes256Sha256RsaPss** biztonsági irányelvet.
 - Érvényesíthet 3D modelleket a szerszámtartókhoz.
- A **PKI Admin** a következőképpen bővült:

- Ha a kapcsolatfelvételi kísérlet az **OPC UA NC Server** (56. – 61. számú opció) kiszolgálóval sikertelen, a vezérlő az ügyféltanúsítványt a **Visszautasítva** fülön helyezi el. A tanúsítványt közvetlenül átveheti a **Megbízható** fülre, és nem kell kézzel átvinnie a tanúsítványokat a vezérlőre.
- A **PKI Admin** a **Speciális beállítások** fülrel bővült. Meghatározhatja, hogy a kiszolgálói tanúsítvány tartalmaz-e statikus IP-címeket, és engedélyezzen-e kapcsolatokat hozzátartozó CRL fájl nélkül.
- A felhasználókezelő a következőképpen bővült:
 - Az informatikai rendszergazda beállíthat egy funkciófelhasználót, hogy megkönnyítse a Windows tartományhoz való csatlakozást.
 - Ha a vezérlőt a Windows tartományhoz csatlakoztatta, akkor a szükséges konfigurációkat más vezérlők számára is exportálhatja.
- A vezérlő egy ikonnal jelzi, hogy egy kapcsolati konfiguráció biztonságos vagy nem biztonságos.
- A **CfgStretchFilter** (201100 sz.) gépparaméter eltávolítása.

A 81760x-18 új ciklusfunkciói

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

- **1274. OCM KEREK HORONY** ciklus (ISO: **G1274**, 167. számú opció)
Ezzel a ciklussal egy kerek horony határozható meg, amely más OCM-ciklusokban zsebként vagy síkmarás határfelületként használható.

A 81760x-18 megváltoztatott ciklusfunkciói

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

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

- A **SEL CONTOUR** komplex kontúrképletben a részleges kontúrok **LBL** alprogramként is definiálhatók.
- A gépgyártó elrejtheti a **220 LYUKKOR** (ISO: **G220**, 19. számú opció) és **221 LYUKSOROK** (ISO: **G221**, 19. számú opció) ciklust. Elsősorban a **PATTERN DEF** funkciót használja.
- A **Q515. BETUTIPUS** paraméter a **225 GRAVIROZ** (ISO: **G225**) ciklusban az **1** beviteli értékkel bővült. Ezzel a beviteli értékkel válassza ki a **LiberationSans-Regular** betűtípust.
- Az alábbi ciklusoknál szimmetrikus tűréseket „+....” adhat meg az előírt méretekhez:
 - **208. FURATMARAS** (ISO: **G208**, 19. számú opció) ciklus
 - **127x** (167. számú opció) OCM standard alakciklusok
- A tapintórendszer-ciklusoknál **14xx** szimmetrikus tűréseket „+....” adhat meg az előírt méretekhez.
- A **441. GYORS TAPINTAS** (ISO: **G441**, 17. számú opció) a **Q371 TAPINTASI PONT REAKCIO** paraméterrel bővült. Ezzel a paraméterrel határozható meg a vezérlő reakciója, ha a tapintócsap nem tér ki.
- A **Q400 MEGSZAKITAS** paraméterrel határozhatja meg a **441. GYORS TAPINTAS** (ISO: **G441**, 17. számú opció) ciklusban, hogy a vezérlő megszakítsa-e a programfutást, és megjelenítse-e a mérési jegyzőkönyvet. A paraméter a következő ciklusokkal együtt működik:
 - **45x** Tapintórendszer-ciklusok a kinematika bemérésére
 - **46x** Tapintórendszer-ciklusok kalibrálása a munkadarab-tapintórendszerhez
 - **14xx** Tapintórendszer-ciklusok a munkadarabok ferdeségének meghatározására és a bázispont rögzítésére
- A **451 KINEMATIKA MERESE** (ISO: **G451**, 48. számú opció) és **452 PRESET-KOMPENZACIO** (ISO: **452**, 48. számú opció) ciklus tárolja a **QS144 – QS146** QS paraméterekben a forgótengelyek mért helyzethibáit.
- Az opcionális **maxToolLengthTT**(122607 sz.) gépparaméterrel a gépgyártó az összes ütközési test számára kézi ráhagyást definiál.
- Az opcionális **calPosType** (122606. sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározza, hogy a vezérlő figyelembe vegye-e a párhuzamos tengelyek helyzetét és a kinematika változásait a kalibrálás és a mérés során. A kinematika változása lehet például a fejcsere.

2

Első lépések

2.1 Áttekintés

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

Az alábbi témákkal foglalkozunk ebben a fejezetben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása



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

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

2.2 A gép bekapcsolása

Áramszünet nyugtázása

VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

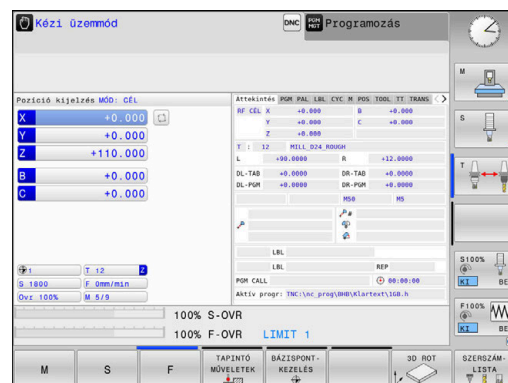
A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtenek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.



A gép bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

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

CE

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

I

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



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

Részletes információk ehhez a témához

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

2.3 Az első alkatrész programozása

Üzem mód választása

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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Üzem módok

További információ: "Programozás", oldal 68

A vezérlő fontos kezelőszervei

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

További információk a témával kapcsolatban

- NC Programok létrehozása és változtatása

További információ: "NC program szerkesztése", oldal 93

- Gombok áttekintése

További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

Új NC program megnyitása/ fájlkezelés

Új NC program létrehozásához alábbiak szerint járjon el:

PGM
MGT

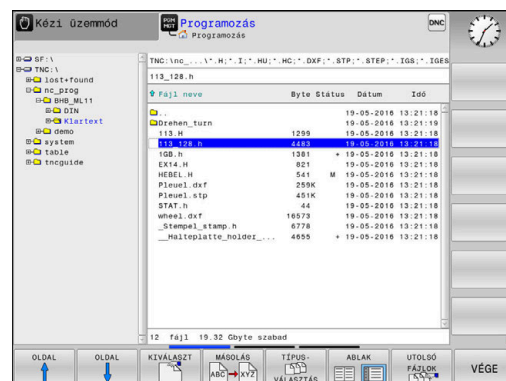
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.
- ▶ Mappa kiválasztása
- ▶ Adjon meg tetszőleges fájlnevet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

ENT

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

MM

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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
További információ: "Fájlkezelés", oldal 99
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 84

Nyersdarab definiálása

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

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

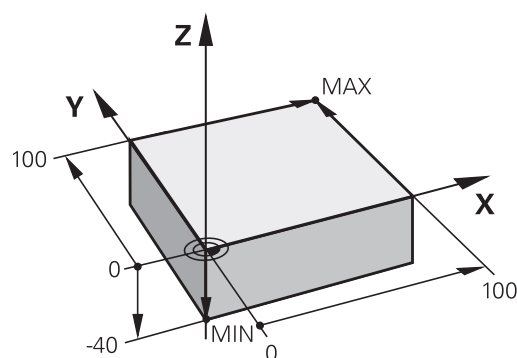
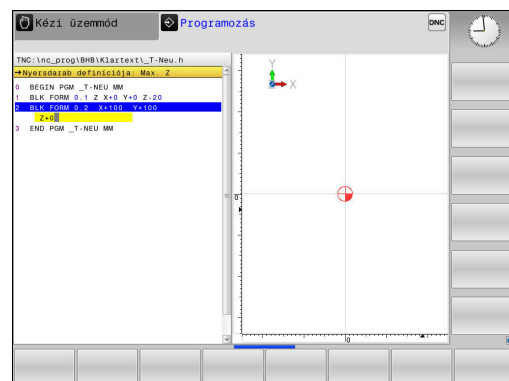
Téglalap alakú nyersdarab meghatározásához az alábbiak szerint járjon el:

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



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

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.



Példa

```
0 BEGIN PGM NEW MM
```

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
```

```
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
```

```
3 END PGM NEW MM
```

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 89

Programfelépítés

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

Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz

Példa

0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX M3
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M8
7 APPR ... X... Y...RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

- 1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
- 2 Szerszám 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 136

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

Példa

0 BEGIN PGM BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX M3
5 PATTERN DEF POS1(X... Y... Z...) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M8
8 L Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM

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

További információk a témával kapcsolatban

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

Programozzon le egyszerűbb kontúrt

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

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

A kontúr leprogramozásához az alábbiak szerint járjon el:

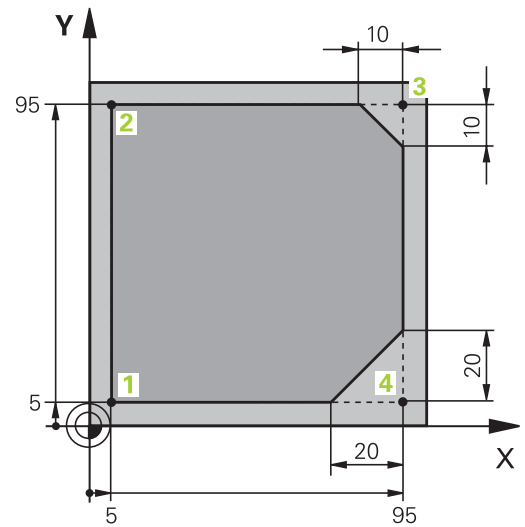
Szerszám meghívása

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



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

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

**Szerszám visszahúzása**

- L**
- ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- Z**
- ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
 - ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
- ENT**
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ENT**
- ▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ A vezérlő átveszi az **R0**-t, nincs sugárkorrekció.
- ENT**
- ▶ **F** Előtolás esetén nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ A vezérlő átveszi az **FMAX**-ot.
 - ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, orsó bekapcsolása
- END**
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 - ▶ A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.

Szerszám előpozicionálása a megmunkálási síkon

	▶ Nyomja meg a L gombot
	▶ 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
	▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az ENT gombot
	> A vezérlő átveszi az RO -ot.
	▶ F Előtolás esetén nyomja meg az ENT gombot
	> A vezérlő átveszi az FMAX -ot.
	▶ Adott esetben adjon meg M kiegészítő funkciót
	▶ Nyomja meg az END gombot
	> A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.

Szerszám pozicionálása mélységben

	▶ Nyomja meg a L gombot
	▶ Nyomja meg a Z tengelygombot
	▶ Adja meg az értéket a ráállási pozícióhoz, pl. -5 mm
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az ENT gombot
	> A vezérlő átveszi az RO -ot.
	▶ Adja meg az értéket a pozicionáló előtoláshoz, pl. 3000 mm/perc
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	▶ Adjon meg M kiegészítő funkciót, pl. M8 , hűtőközeg bekapcsolása
	▶ Nyomja meg az END gombot
	> A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.

Álljon rá óvatosan a kontúrra

	▶ Nyomja meg a APPR DEP gombot
	➢ A vezérlő megjeleníti a funkciógombsort a ráálló és elhagyó mozgásokkal.
	▶ Nyomja meg az APPR CT funkciógombot
	▶ Adja meg az 1 kontúrkezőpont koordinátáit
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	▶ A CCA középponti szögnél adja meg a ráállási szöveget, pl. 90°
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	▶ Adja meg a ráállás sugarát, pl. 8 mm
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	▶ Nyomja meg az RL funkciógombot
	➢ A vezérlő átveszi a bal sugárkorrekciót.
	▶ Adja meg az értéket a megmunkálás előtolásához, pl. 700 mm/perc
	▶ Nyomja meg az END gombot
	➢ A vezérlő elmenti a ráálló mozgást.

Kontúr megmunkálása

	▶ Nyomja meg a L gombot
	▶ Adja meg a 2 kontúrpontra 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
	▶ Adja meg a 3 kontúrpontra megváltozó koordinátáit, pl. X 95
	▶ Nyomja meg az END gombot
	▶ Nyomja meg a CHF gombot
	▶ Adja meg a letörés szélességét, 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 kontúrpontra megváltozó koordinátáit
	▶ Nyomja meg az END gombot
	▶ Nyomja meg a CHF gombot
	▶ Adja meg a letörés szélességét, 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 **APPR DEP** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **DEP CT** funkciógombot
- ▶ A **CCA** középponti szögnek adja meg a kiállási szöget, pl. 90°
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ Adja meg a kiállítás sugarát, pl. 8 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ 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 kiálló mozgást.

Szerszám visszahúzása

-  ▶ Nyomja meg a **L** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
- ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
-  ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő átveszi az **RO**-ot.
-  ▶ **F** Előtolás esetén nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő átveszi az **FMAX**-ot.
- ▶ Adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M30** a program befejezéséhez
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
- > A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot és befejezi az NC programot.

Részletes információk ehhez a témához

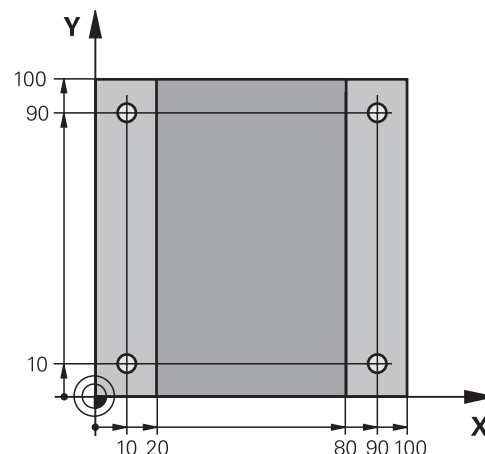
- **Komplett példa NC mondatokkal**
További információ: "Példa: Egyenes mozgítás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 159
- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 84
- Ráállás a kontúrra/annak elhagyása
További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 140
- Kontúr programozása
További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 150
- Programozható előtolásmódok
További információ: "Lehetséges előtolás bevitelek", oldal 91
- Szerszámsugár korrekció
További információ: "Szerszámrádiusz-korrekció", oldal 130
- M mellékfunkciók
További információ: "Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez ", oldal 219

Ciklus program létrehozása

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

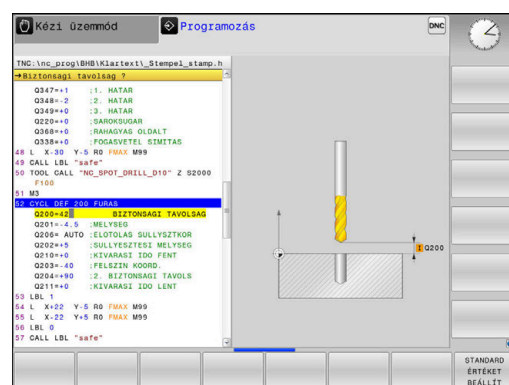
Szerszám meghívása

- 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 **Z** szerszámtengelyt az **ENT** gombbal
 - ▶ Adja meg az orsó fordulatszámát, pl. 4500
 - ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 - ▶ A vezérlő befejezi az NC mondatot.
- END**
 - ▶ A vezérlő befejezi az NC mondatot.



Szerszám visszahúzása

- L**
 - ▶ Nyomja meg a **L** gombot
- Z**
 - ▶ Nyomja meg a **Z** tengelygombot
 - ▶ A kijáratáshoz adja meg az értéket, pl. 250 mm
 - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- ENT**
 - ▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ A vezérlő átveszi az **RO**-t, nincs sugárkorrekció.
 - ▶ **F** Előtolás esetén nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ A vezérlő átveszi az **FMAX**-ot.
 - ▶ Szükség esetén adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, orsó bekapcsolása
 - ▶ Nyomja meg az **END** gombot
 - ▶ A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.
- END**
 - ▶ A vezérlő elmenti a pozicionáló mondatot.



Definiálja a mintát

	▶ Nyomja meg a SPEC FCT funkciógombot
	> A vezérlő megnyitja a funkciógombsort a speciális funkciókkal.
	▶ Nyomja meg a KONTÚR/- PONT MEGMUNK. funkciógombot
	▶ Nyomja meg a PATTERN DEF funkciógombot
	▶ Nyomja meg az PONT funkciógombot
	▶ Adja meg az első pozíció koordinátáit
	▶ Hagyjon jóvá minden bevitelt az ENT gombbal
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	> A vezérlő megnyitja a párbeszédablakot a következő pozícióhoz.
	▶ Adja meg a koordinátákat
	▶ Hagyjon jóvá minden bevitelt az ENT gombbal
	▶ Adja meg valamennyi pozíció koordinátáit
	▶ Nyomja meg az END gombot
	> A vezérlő elmenti az NC mondatot.

Ciklus meghatározása

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

Ciklus meghívása

	▶ Nyomja meg a CYCL CALL gombot
	▶ Nyomja meg a CYCL CALL PAT funkciógombot
	▶ Nyomja meg az ENT gombot
	> A vezérlő átveszi az FMAX -ot.
	▶ Adott esetben adjon meg M kiegészítő funkciót
	▶ Nyomja meg az END gombot
	> A vezérlő elmenti az NC mondatot.

Szerszám visszahúzása



- ▶ Nyomja meg a **L** gombot



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



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Sugárkorrekció esetén nyomja meg az **ENT** gombot



- > A vezérlő átveszi az **RO**-ot.
- ▶ **F** Előtolás esetén nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő átveszi az **FMAX**-ot.
- ▶ Adjon meg **M** kiegészítő funkciót, pl. **M30** a program befejezéséhez



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

Példa

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Szerszám kijáratása, orsó bekapcsolása
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Megmunkálási pozíciók meghatározása
6 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
7 CYCL CALL PAT FMAX M8	Hűtés bekapcsolása, ciklusbehívás
8 L Z+250 R0 FMAX M30	Szerszám kijáratása, program vége
9 END PGM C200 MM	

További információk a témával kapcsolatban

- Új NC program létrehozása
További információ: "NC programok megnyitása és beadása", oldal 84
- Ciklusprogramozás
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

3

Alapok

3.1 Az TNC 620

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



HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

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

A vezérlők továbbá programozhatók DIN/ISO szerint is.

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

Kompatibilitás

A HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott NC programok csak feltételesen futnak a TNC 620-n. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor hibaüzenettel vagy ERROR mondatként jelöli meg.

3.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A vezérlő érintőképernyővel rendelkező kompakt változatban, vagy külön képernyővel és kezelőtáblával rendelkező változatban kapható. Mindkét változatnál a vezérlő egy 15"-os TFT monitorral rendelkezik.

A jobb oldalon látható ábra a képernyő kezelőelemeit mutatja be:

1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

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

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Gombok a funkciógombok váltásához

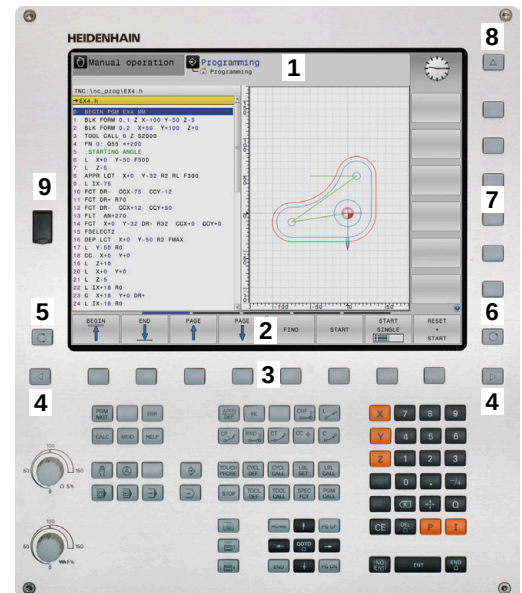
5 Képernyőfelosztás beállítása

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

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó



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

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 535

Képernyőfelosztás beállítása

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

Képernyőfelosztás meghatározása:



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

További információ: "Üzemmódok", oldal 67



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőtábla

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

- 1 Alfabetikus billentyűzet szövegek és fájlnevek beviteléhez, valamint DIN/ISO programozáshoz
- 2 ■ Fájlkezelés
■ Számológép
■ MOD funkció
■ HELP funkció
■ Hibaüzenetek megjelenítése
■ Képernyő átkapcsolása az üzemmódok között
- 3 Programozási üzemmódok
- 4 Gépi üzemmódok
- 5 Programozási párbeszédablak megnyitása
- 6 Navigációs gombok és ugrás utasítások **GOTO**
- 7 Számadatok bevitel és tengelyválasztás
- 8 Érintőpad vagy hanyatttegér
- 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.

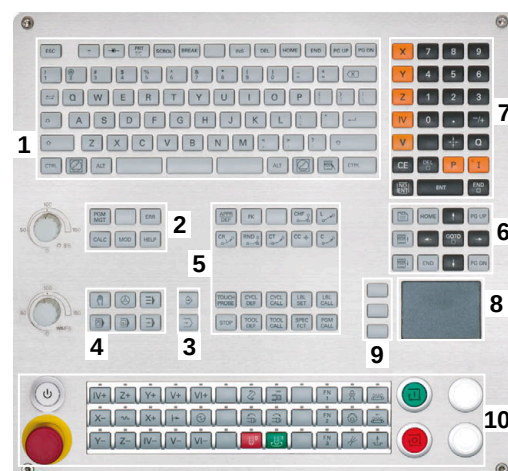
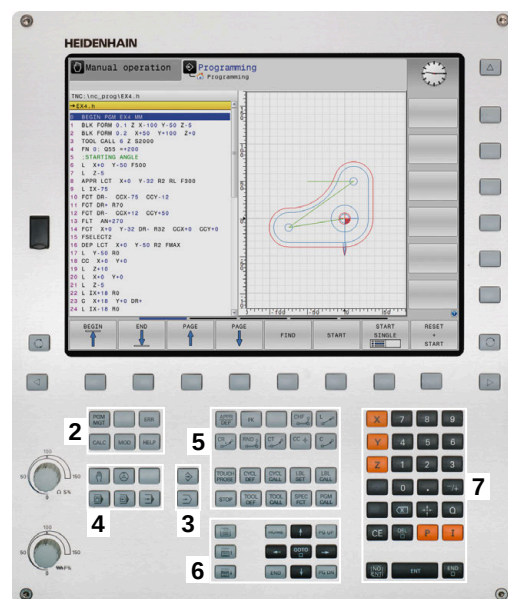
További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 535



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.

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



Tisztítás

Kapcsolja ki a vezérlőt a billentyűzet tisztítása előtt.

MEGJEGYZÉS**Figyelem, anyagi károk veszélye**

A nem megfelelő tisztítószeres és tisztítási eljárások károsíthatják a billentyűzetet vagy annak részeit.

- ▶ Csak jóváhagyott tisztítószereket használjon
- ▶ Tiszta, szöszmentes tisztítókendővel vigye fel a tisztítószer

A következő tisztítószeres használata megengedett a billentyűzeten:

- Tisztítószeres anionos felületaktív anyagokkal
- Tisztítószeres nem ionos felületaktív anyagokkal

A következő tisztítószeres használata tilos a billentyűzeten:

- Géptisztító
- Aceton
- Agresszív oldószeres
- Súrolószeres
- Sűrített levegő
- Gőztisztító



Használjon munkavédelmi kesztyűt a billentyűzet szennyeződésének elkerülése érdekében.

Ha a billentyűzet hanyattegeret tartalmaz, csak működési hiba esetén kell azt megtisztítani.

Szükség esetén a hanyattegeret az alábbiak szerint tisztítsa:

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



A fészek felületi karcai ronthatják vagy megakadályozhatják a működést.

- ▶ Vigyen fel kis mennyiségű tisztítószeret egy tisztítókendőre
- ▶ A fészket és környezetét a kendővel óvatosan törölje ki, hogy ne látszódnak sávok és foltok

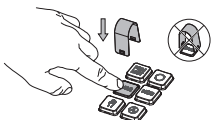
Gombfedelek kicserélése

Ha a billentyűzet gombfedeleinek pótlása szükséges, forduljon a HEIDENHAIN céghez vagy a gépgyártóhoz.



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

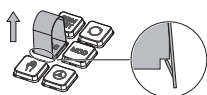
A gombfedeleket így cserélje:



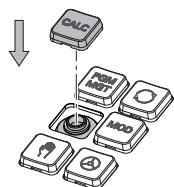
- ▶ A lehúzószerszámot (ID 1394129-01) tolja a gombfedél fölé, míg a karmok bepattannak



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



- ▶ Húzza le a gombfedelet



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



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

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

3.3 Üzemmodok

Kézi üzemmod és El. Kézikerék

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

Az aktív 8 opcióval a megmunkálási síkot döntheti.

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

POZÍCIÓ	Pozíciók
POZÍCIÓ + INFÓK	Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző
POZÍCIÓ + MUNKADRAB	Bal: pozíciók, jobb: munkadarab (Opció 20)

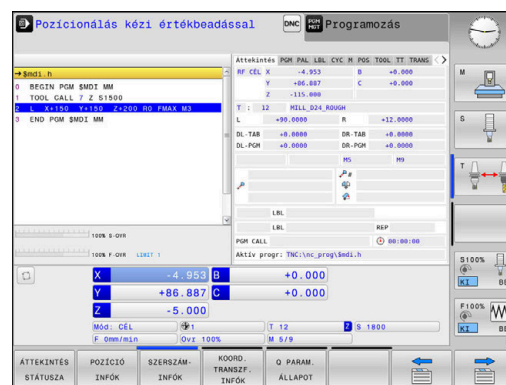
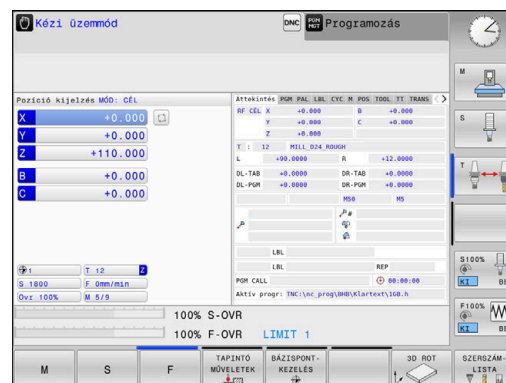
Pozicionálás kézi értékbeadással

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)



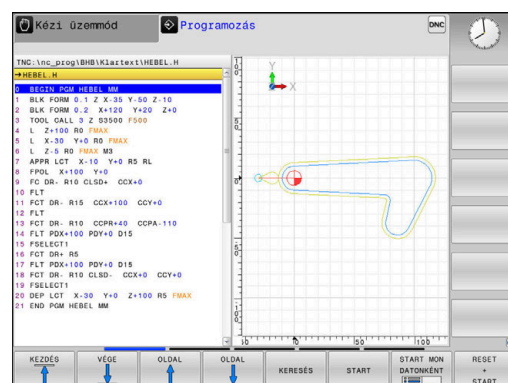
Programozás

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 grafikusán is megjeleníthetők.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

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



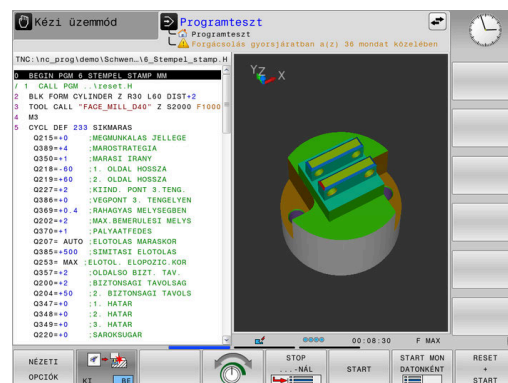
Programteszt

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

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



Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

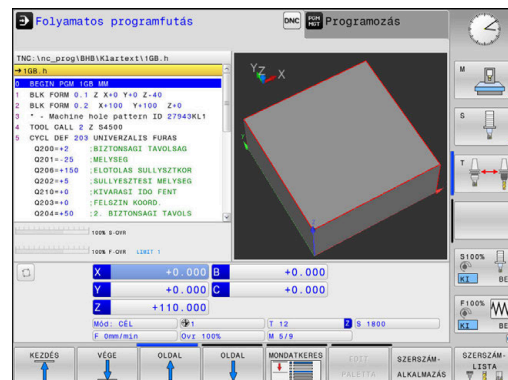
Funkciógomb Ablak

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

Funkcióbillentyűk a képernyőfelosztáshoz palettatáblázatok esetén

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

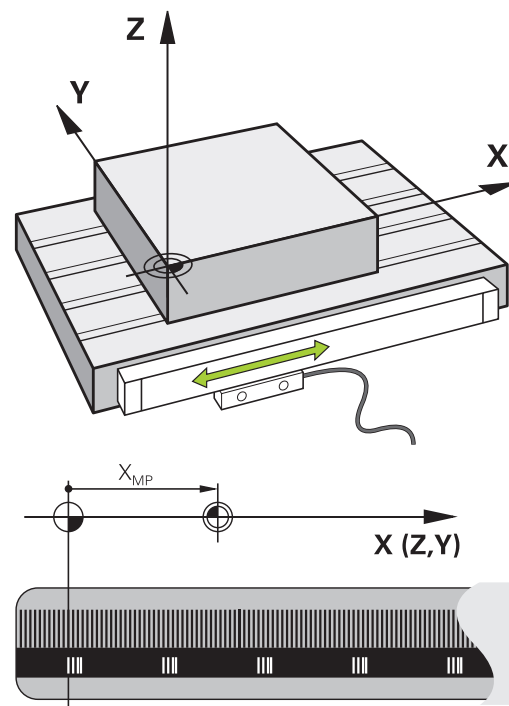
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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. Távolsághódolt 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.

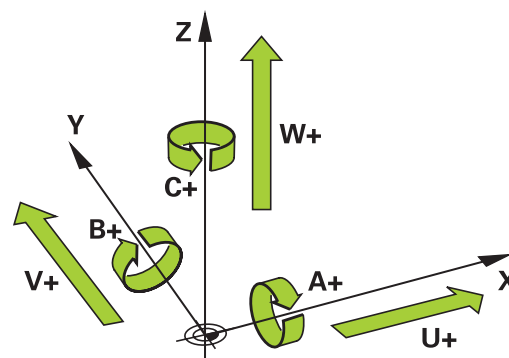
Fő tengely	Párhuzamos tengely	Forgó tengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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



Referencia rendszer

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

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

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

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



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**.

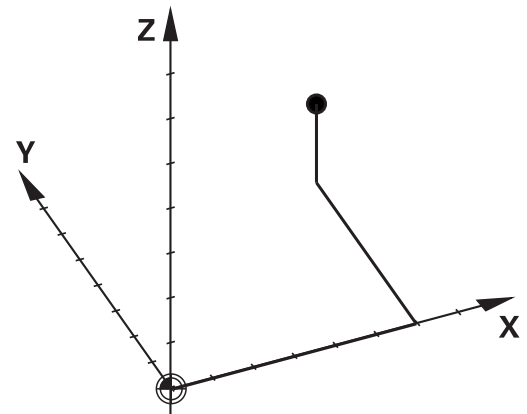
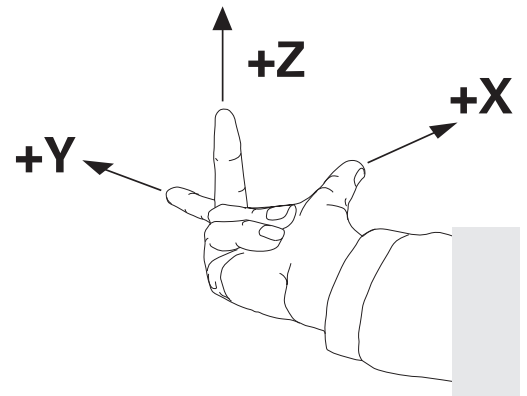
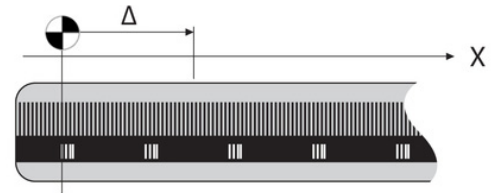
A vezérlőnek meg kell tudnia különböztetnie a különböző referenciarendszereket, hogy például a szerszámcserét mindig ugyanabban a helyzetben végezze, vagy hogy egy megmunkálási műveletet mindig az aktuális munkadarab pozícióhoz viszonyítva hajtson végre.

A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

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



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



Gépi koordinátarendszer M-CS

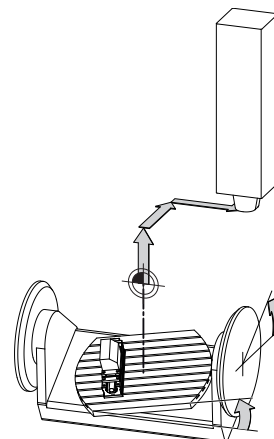
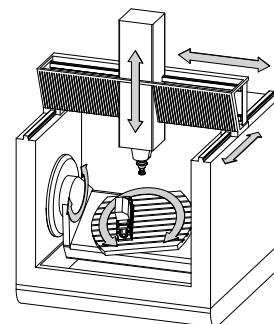
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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 nullapontot a gépgyártó határozza meg a gép konfigurációja során. A gép konfigurációjában megadott értékek határozzák meg a jeladók és a megfelelő tengelyek nulla pozícióját. A gép nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában. Ezért a mozgástartományon kívül is elhelyezhető.

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

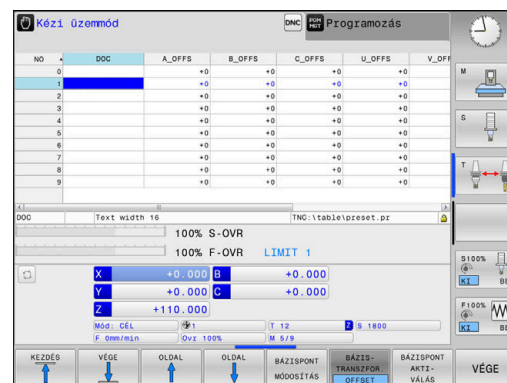


Gépi nullapont MZP:
Machine Zero Point

Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS- TRANSZFOR- OFFSET	A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinátarendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat OFFSET értékeinek használatával.
NULLAPONT LISTA	A nullaponttáblázat segítségével a felhasználó tengelyenként definiálhat eltolásokat a forgó- és a párhuzamos tengely mentén.
TRANSZFOR- MÁCIÓK	A TRANS DATUM funkció segítségével a felhasználó tengelyenként definiálhat eltolásokat a forgó- és a párhuzamos tengely mentén.



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



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

MEGJEGYZÉS

Ütközésvesztély!

A géptől függően vezérlője rendelkezhet egy paletta preset táblázattal is. A gépgyártó ebben olyan **OFFSET** értékeket határozhat meg, amelyek még az Ön által a preset táblázatban meghatározott **OFFSET** értékek előtt érvénybe lépnek. Azt hogy van-e érvényben paletta bázispont, és ha igen, melyik, a bővített állapotkijelzés **PAL** fülében láthatja. Mivel a paletta preset táblázat **OFFSET** értékei nem láthatóak és nem is szerkeszthetőek, a mozgások során ütközésvesztély 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 koordináta-rendszer valamennyi mozgását átalakítja, függetlenül az értékbevitelhez használt referencia rendszertől.

Példa 3 tengelyes szerszámgépre, melynek Y tengelye olyan ferde tengely, amely nem merőleges a ZX síkra:

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

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

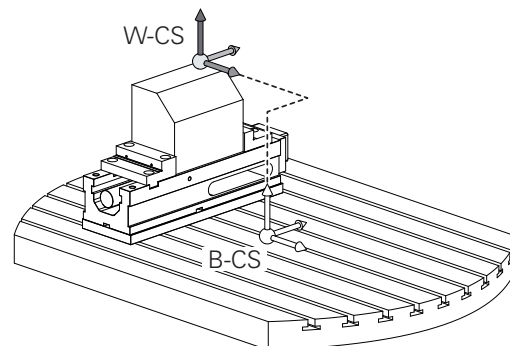
Alap koordinátarendszer B-CS

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

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

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

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



Funkciógomb

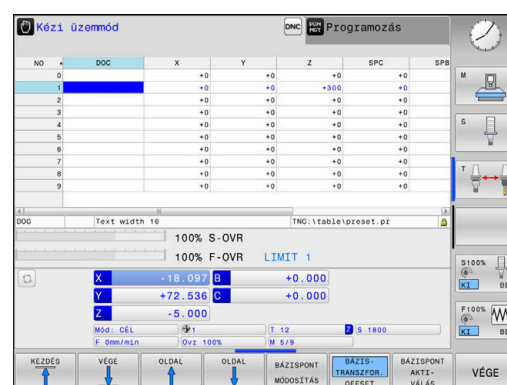
Alkalmazás



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



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



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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

Munkadarab koordinátarendszer W-CS

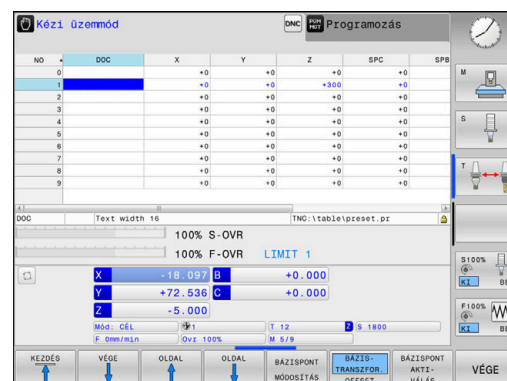
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

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

Funkciógomb Alkalmazás



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

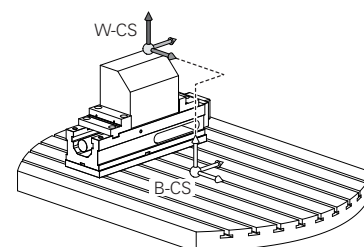


További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A 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 MEGMUNKALÁSI SÍK**
- A **7. NULLAPONTELTOLÁS** ciklus vagy a **TRANS DATUM** funkció **X, Y és Z** tengelye (eltolás a megmunkálási sík billentése **előtt**)
- A nullaponttáblázat **X, Y és Z** oszlopa (eltolás a megmunkálási sík döntése **előtt**)
- **8. TUKROZES** vagy **TRANS MIRROR** ciklus (tükrözés a megmunkálási sík billentése **előtt**)



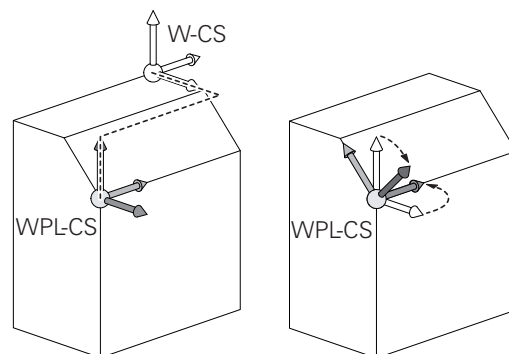


Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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**-val összefüggésben a programozott transzformációk (tükrözés, elforgatás és skálázás) nem hatnak ki a billentési pont helyzetére vagy az elforduló tengelyek orientációjára



A szerszám-koordináta-rendszerbeli aktív transzformáció nélkül a megmunkálási sík koordináta-rendszerének és a szerszám-koordináta-rendszer helyzete és irányultsága megegyezik.

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

A megmunkálási sík koordináta-rendszerében természetesen lehetségesek további transzformációk

További információ: "Munkasík koordináta-rendszer WPL-CS", oldal 77

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

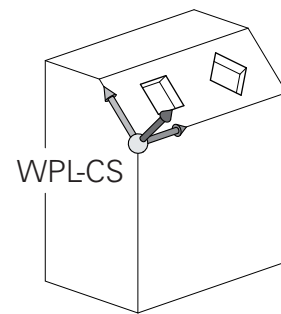
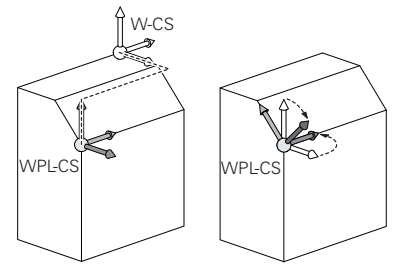
A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációtól 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 **BÁZIS- TRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



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

Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

- A **7. NULLAPONTELTOLAS** ciklus vagy a **TRANS DATUM** funkció X, Y és Z tengelye
- **8. TUKROZES** ciklus vagy **TRANS MIRROR** funkció
- **10. ELFORGATAS** ciklus vagy **TRANS ROTATION** funkció
- **11. MERETTENYEZO** ciklus vagy **TRANS SCALE** funkció
- **26. MERETTENY. TENGKENT** ciklus
- **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.

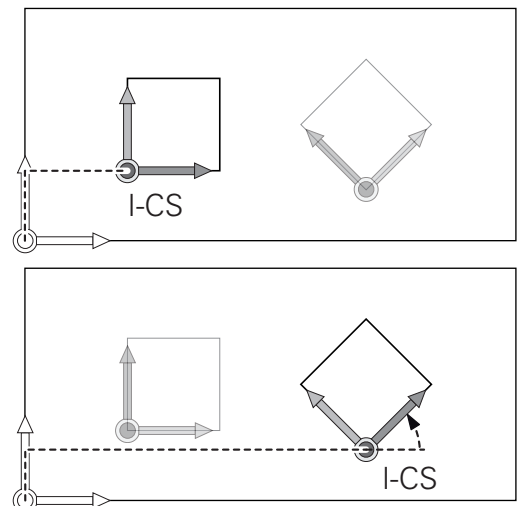


Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.



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 **BÁZIS- TRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a beviteli koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



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

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

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



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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal
- Pozicionáló mondatok derékszögű koordinátákkal és felületi normálvektorokkal
- Ciklusok

Példa

7 X+48 R+

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

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



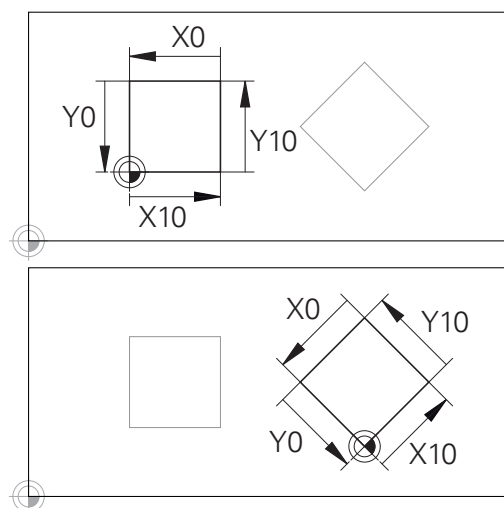
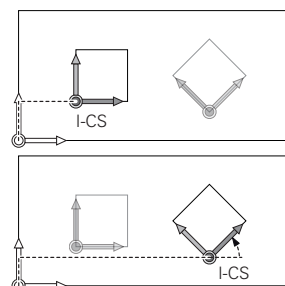
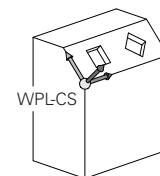
A szerszám koordinátarendszerének pozícióját az X, Y és Z Descartes-koordináták határozzák meg a felszíni normál vektorok pozicionálására.

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



A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 79



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

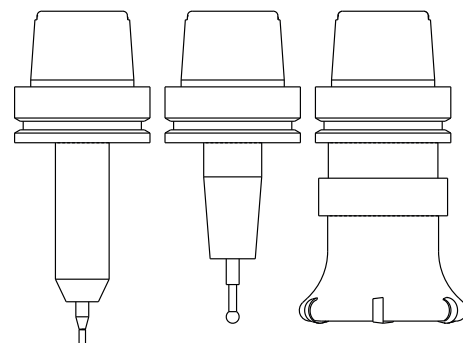
Szerszám koordinátarendszer T-CS

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

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

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

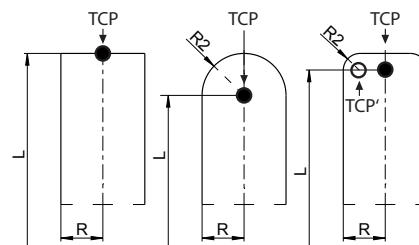
Ha az NC program nem hivatkozik a szerszám csúcsára, a szerszám középpontját el kell tolni. A szükséges eltolás az NC programban történik, a szerszámhívás során a delta értékek használatával.



A TCP-nek a 3D-s szerszámkorrekcióhoz kapcsolódóan a grafikon látható helyzetben kell lennie.



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



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

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

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

Példa

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

Szerszám dőlésszöge a munkasík koordinátarendszerében:

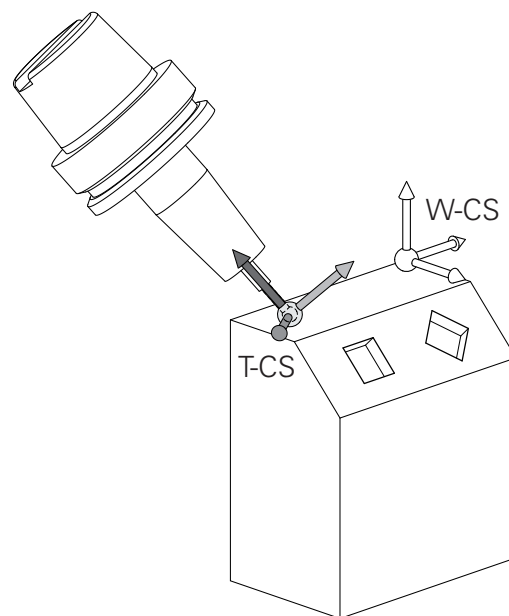
Példa

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
```

```
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
```

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

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



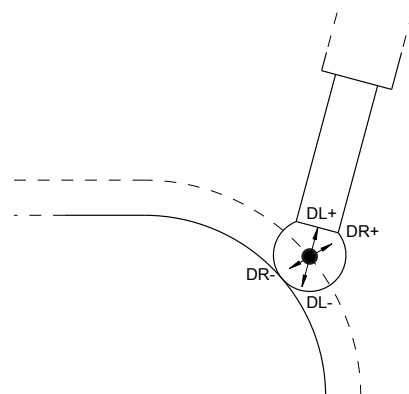
i Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében a 3D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **TOOL CALL** mondatból vagy pedig a **.tco** korrektúr táblázatból.

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

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



Tengelyek megnevezése marógépeken

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

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



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

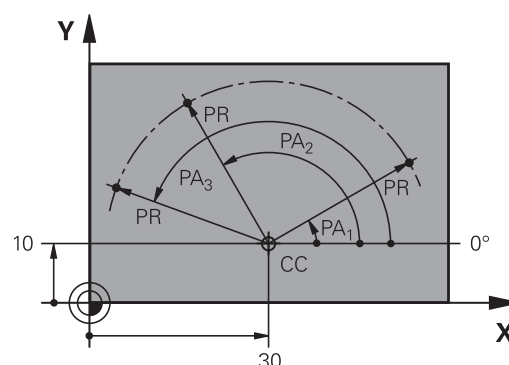
Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

Polárkoordináták

Ha a gyártási rajz derékszögű, úgy az NC programot 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: körközpont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

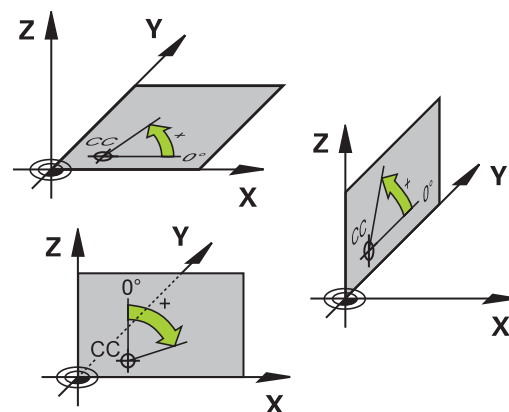
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközpont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



A pólus és az alapszögtengely meghatározása

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

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



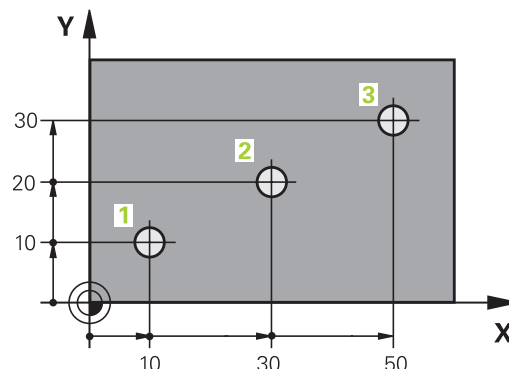
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

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 (képzeletbeli) kezdőpontul szolgál. Amikor az NC program növekményes koordinátákkal van megírva, akkor úgy kell programozni a szerszámot, hogy az az előző és a rákövetkező célpozíciók közti távolságot tegye meg. Ezért van, hogy láncméretként is azonosíthatók.

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

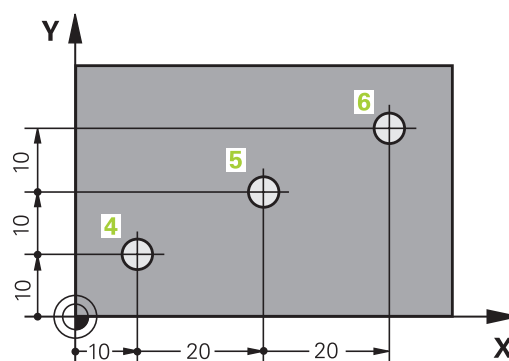
2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

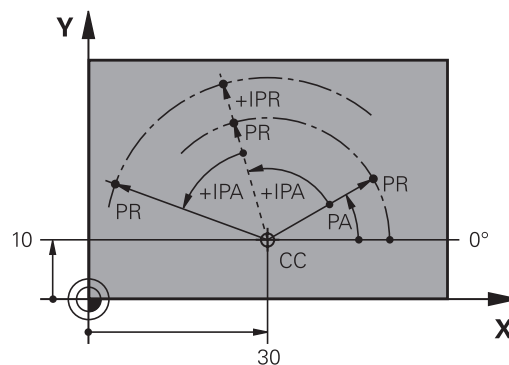
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Válassza ki a bázispontot

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

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

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

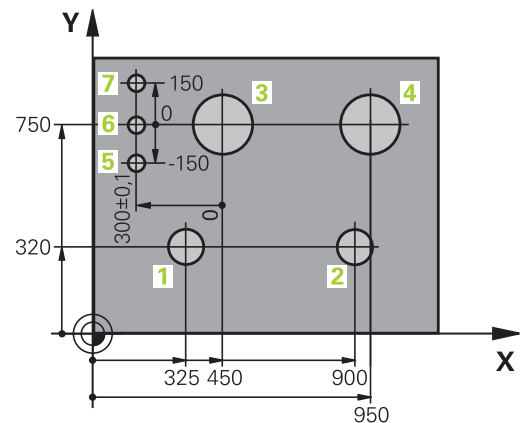
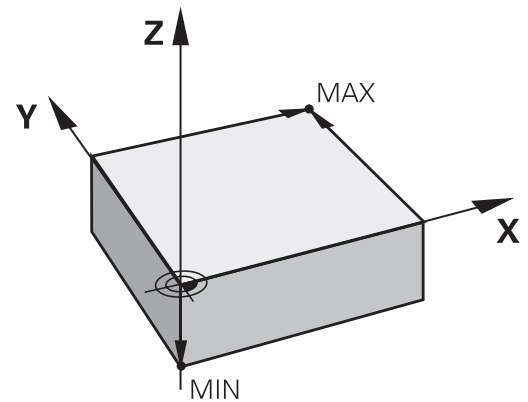
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

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

Példa

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



3.5 NC programok megnyitása és beadása

Egy NC program felépítése HEIDENHAIN Klartext

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

A vezérlő egy NC program NC mondatait növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

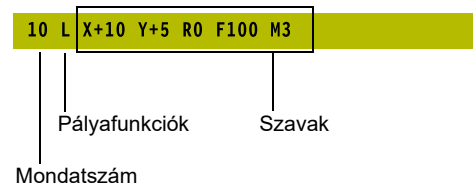
Az NC program első NC mondata a **BEGIN PGM**-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

A rákövetkező NC mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

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

NC-mondat



MEGJEGYZÉS

Ütközésvesztély!

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

- Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót

Nyersdarab meghatározása: BLK FORM

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



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

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



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

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

A vezérlés különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni:

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

Négyszög alakú nyersdarab

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

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

Példa

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

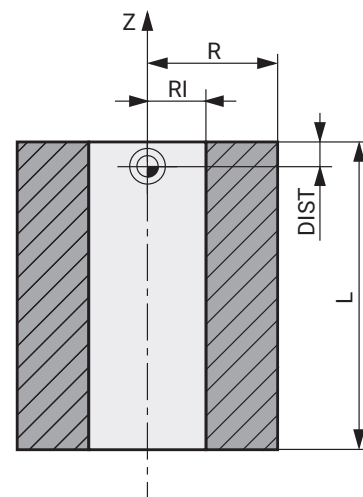
Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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



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

**Példa**

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

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

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

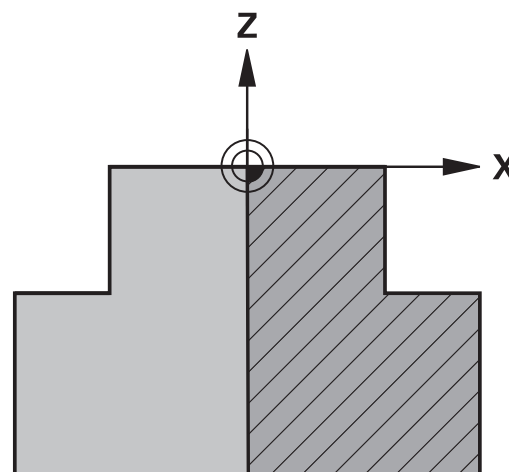
- DIM_D, DIM-R: A forgásszimmetrikus nyersdarab átmérője, vagy sugara
- LBL: Alprogram a kontúrleírással

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

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



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



Példa

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

STL-fájl nyersdarabként vagy opcionálisan készdarabként

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

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

A fájl méret a geometria összetettségétől függ.

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

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

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

A vezérlő gyorsabban betölti a bináris fájlokat.

i A vezérlő a 3D fájl méreteit még akkor is mm-ben értelmezi, ha a vezérlőben vagy az NC programban a hüvelyk mértékegység aktív.

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

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

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

Példa

0 BEGIN PGM NEU MM	Program eleje, neve, mértékegysége
1 BLK FORM FILE "TNC:\...stl" TARGET "TNC:\...stl"	Nyersdarab útvonalmegadása, útvonalmegadás a készdarabhoz opcionálisan
2 END PGM NEU MM	Program vége, neve, mértékegysége

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

További információ: "Programozási útmutatások", oldal 243

Új NC program megnyitása

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



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



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

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

FÁJLNÉV = NEU.H



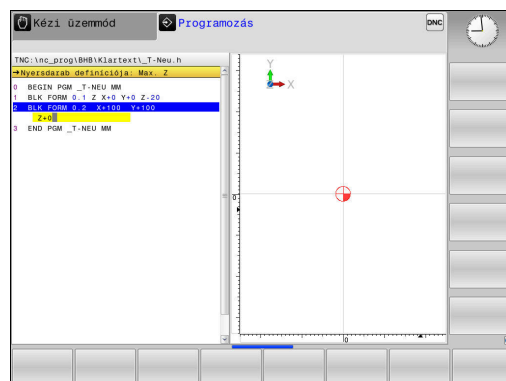
- Írja be az új program nevét
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- 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. **Z**



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

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

Példa

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

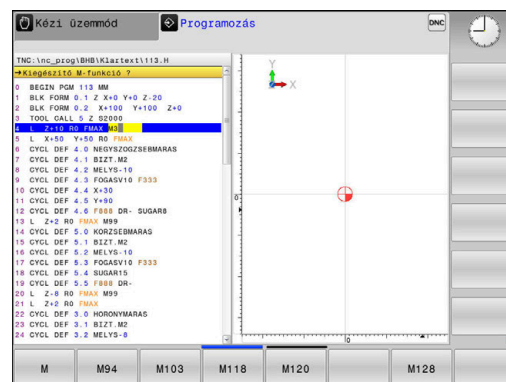
A vezérlő a mondat számot valamint a **KEZDŐ**- és **VÉGE**-mondatot automatikusan generálja.



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

Szerszámmozgások programozása Klartext-ben

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



Példa egy pozícionáló mondatra



- Nyomja meg a **L** gombot

KOORDINÁTÁK?



- **10** (célkoordináta megadása az X-tengelynek)



- **20** (célkoordináta megadása az Y-tengelynek)



- Az **ENT** gombbal a következő kérdéshez

SUGÁRKORR...: RL/RR/NINCS KORR.?



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

ELŐTOLÁS F=? / F MAX = ENT

- ▶ **100** (100 mm/min előtolás megadása ehhez a pályamozgáshoz)



- ▶ Az **ENT** gombbal a következő kérdéshez

M KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓ?

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



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

Példa

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Lehetséges előtolás bevitelek

használja a	Előtolás meghatározásának funkciói funkciógombot
	Mozgatás gyorsmenetben, mondatonként érvényes. Kivétel: ha APPR mondat előtt van definiálva, akkor FMAX a segédpontra mozgáskor is érvényben van További információ: "A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói", oldal 143
	Mozgatás a TOOL CALL -ból automatikusan számított előtolással
	Mozgás a programozott előtolással (a mértékegység mm/perc vagy 1/10 inch/perc). Forgótengelyek esetén a vezérlő az előtolást fok/perc-ben értelmezi, függetlenül attól, hogy az NC programot mm-ben vagy inch-ben programozták
	Fordulatonkénti előtolás definiálása (egység mm/1 vagy inch/1). Figyelem: inch-programokban az FU nem programozható M136-tal
	Fogankénti előtolás definiálása (egység mm/fog vagy inch/fog). A fogak számát a szerszámtáblázatban, a CUT oszlopban kell definiálni

Billentyű	Párbeszédés programozás funkciói
	Párbeszéd kérdésének mellőzése
	Párbeszéd idő előtti befejezése
	Párbeszéd megszakítása és törlése

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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



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



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



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

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

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

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

NC program szerkesztése



A végrehajtás közben az aktív NC program nem szerkeszthető.

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

Funkciógomb/ Funkció gomb

	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/ gomb Funkció

	■ 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 szűrni az új NC mondatot
- ▶ Párbeszédablak megnyitása

Módosítások mentése

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

- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

	▶ 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

	▶ 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 legutóbbi mentés óta végzett összes módosítást visszavonhatja. Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ 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.

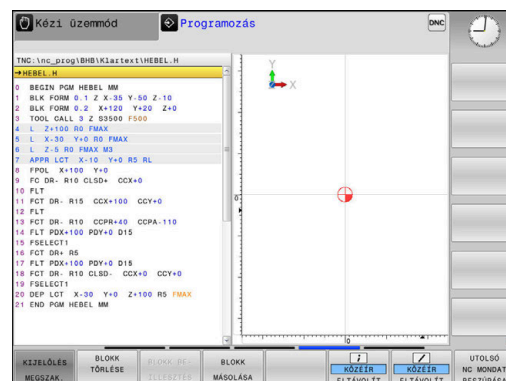


Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a vezérlő megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Szükség esetén bármikor megszakíthatja a keresést.

Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beillesztése

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

Funkciógomb	Funkció
	A kijelölő funkció bekapcsolása
	A kijelölő funkció kikapcsolása
	Kijelölt mondat kivágása
	A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása
	Kijelölt mondat másolása



A programrészek másolásához az alábbiak szerint járjon el:

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



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

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

A vezérlő keresés funkciója

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

Tetszőleges szöveg keresése

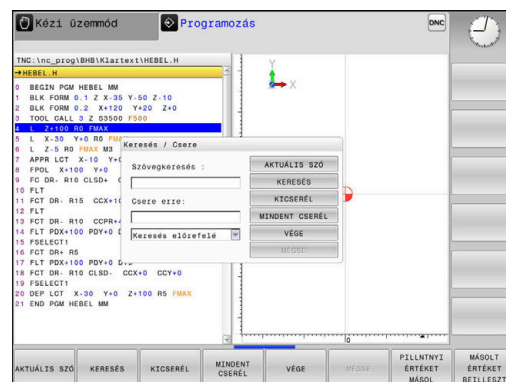
- KERESÉS

 - ▶ Válassza ki a keresés funkciót
 - A vezérlő megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.
- KERESÉS

 - ▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
 - ▶ Válassza az előre vagy a hátra keresést
- KERESÉS

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

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

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

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

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

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

3.6 Fájlkézelés

Fájlok

Fájlok a vezérlőben	Típus
NC programok	
HEIDENHAIN-formátumban	.H
DIN/ISO-formátumban	.I
Kompatibilis NC programok	
HEIDENHAIN-Unit-programok	.HU
HEIDENHAIN-Kontúr-programok	.HC
Táblázat	
Szerszámokhoz	.T
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 *.bak kiterjesztésű biztonsági fájlt az NC programok szerkesztése és mentése után. Ez csökkentheti a rendelkezésre álló kapacitást.

Fájlnevek

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

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.H

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

Alábbi karakterek megengedettek:

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

Alábbi karakterek különleges jelentéssel bírnak:

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

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



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.



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 101

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn

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

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

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

Könyvtárak

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

Elérési út

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



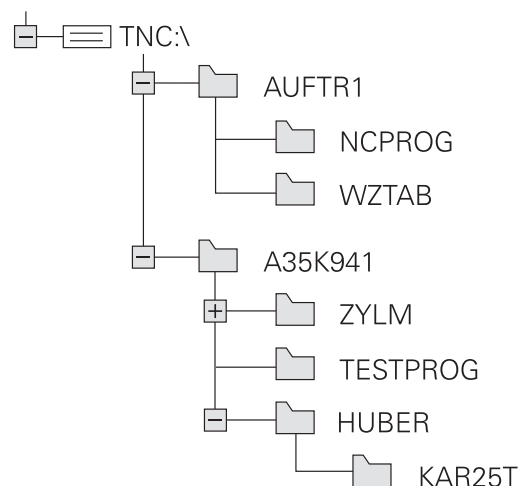
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnev betűjele és a kiterjesztése is.

Példa

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	107
	Adott fájl típus megjelenítése	105
	Új fájl létrehozása	106
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	110
	Egy fájl törlése	111
	Fájl megjelölése	112
	Fájl átnevezése	113
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	114
	Fájlvédelem feloldása	114
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	417
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	114
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	113
	Könyvtár másolása	110
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

PGM
MGT

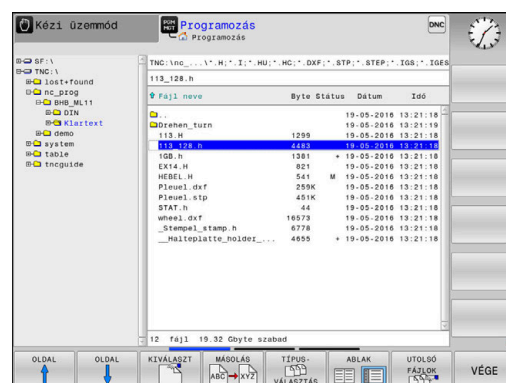
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **ABLAK** funkciógombot).



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

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

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



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



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



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



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



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

Kijelzés szűrése

A megjelenített fájlakat alábbiak szerint tudja szűrni:



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

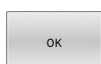
- ▶ Mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakban arra a könyvtárra, amelyikben új alkönyvtárat akar létrehozni



- ▶ 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 fájlt kívánja létrehozni
- ▶ Vigye a kurzort a jobboldali ablakba



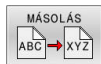
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ Fájl** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- A vezérlő adott esetben folytatja a párbeszédet, pl. Mértékegység kiválasztása.
- ▶ Adott esetben folytassa a párbeszédet

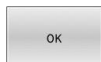
Egyes fájlok másolása

- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



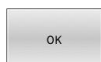
- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a másolási funkció kiválasztásához
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

Másolja a fájlt az aktuális könyvtárba



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

Másolja a fájlt egy másik könyvtárba



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



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

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

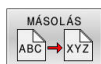
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



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



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



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

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 112

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

Fájlok felülírása

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

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

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

Táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

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

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

Példa

Ön egy előbeállítón tíz új szerszám szerszámhosszát és szerszámsugarát mérte be. Ezt követően az előbeállító létrehozta a TOOL_Import.T szerszámtáblázatot tíz sorral, azaz tíz szerszámmal. Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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

Sorok kivonása egy táblázatból

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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

Könyvtár másolása

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

Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

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

UTOLSÓ
FÁJLOK

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

Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

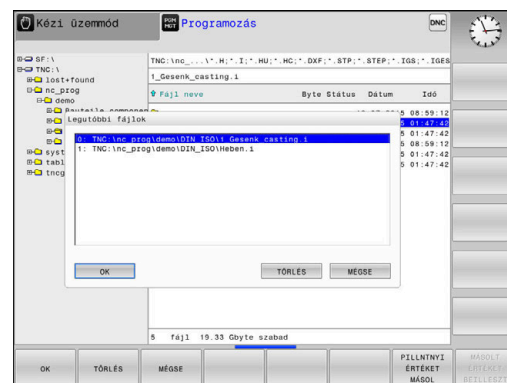


OK

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

ENT

- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



A **PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSZOL** funkciógomb lehetővé teszi egy kijelölt fájl útvonalaának 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 KIJEÖL funkciógombot
	▶ A fájl kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot
	▶ Vigye a kurzort a további fájlokra
	
	▶ További fájlok kijelölése: nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot stb.

Kijelölt fájlok másolása:

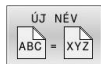
	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot

Kijelölt fájlok törlése:

	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot

Egy fájl átnevezése

- ▶ Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra



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

Fájlok rendezése

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



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

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

USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

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

USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

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

BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉ- SI JOGOK

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

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

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



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

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

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

Rejtett fájlok megjelenítése

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

MEGJEGYZÉS**Figyelem, adatvesztés lehetséges!**

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

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

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

Rejtett fájlokat és mappákat az alábbiak szerint jeleníthet meg:



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



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

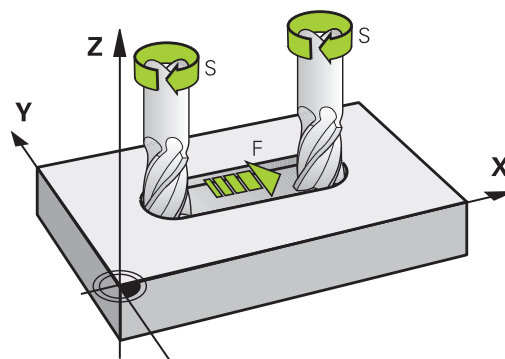
4

Szerszámok

4.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

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



Bevitel

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

További információ: "NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal", oldal 138

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

Gyorsjárat

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



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

Érvényességi időtartam

A számértékkel programozott előtolás addig az NC mondatig van érvényben, amiben egy új előtolás van programozva. **F MAX** csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az előtolás lett programozva. Az **F MAX**-ot tartalmazó NC mondat után ismét a legutolsó, értékkel programozott előtolás érvényes.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az **F** potméterrel szabályozható.

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

Főorsó-fordulatszám S

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

Programozott változtatás

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

TOOL
CALL

- ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
- ▶ **Szerszám szám?** Párbeszédablak mellőzése a **NO ENT** gombbal
- ▶ **Orsótengely párhuzamos X/Y/Z ?**
Párbeszédablak mellőzése a **NO ENT** gombbal
- ▶ Az **Orsófordulatszám S= ?** Párbeszédablakban adjon meg új orsófordulatszámot, vagy a **VC** funkciógombbal kapcsoljon át a forgácsolási sebesség megadására

END

- ▶ Hagyja jóvá az **END** gombbal



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

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

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

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

Változtatás program futása közben

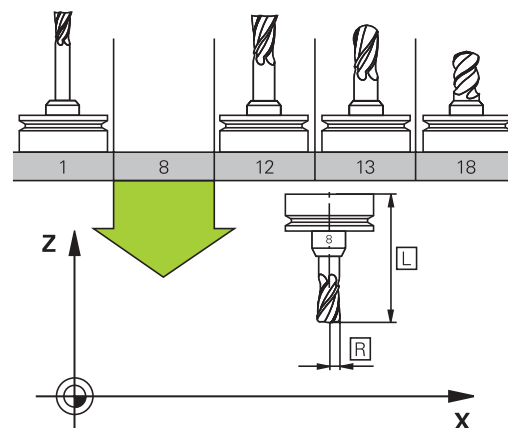
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

4.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

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

A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az NC programban, a **TOOL DEF** funkcióval vagy egy külön szerszámtáblázatban. Ha szerszámadatokat szerszámtáblázatban adja meg, további szerszámspecifikus adatok is rendelkezésre állnak. A vezérlő figyelembe vesz minden megadott információt 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.

Határozza meg a szerszám nevét egyértelműen!

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

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

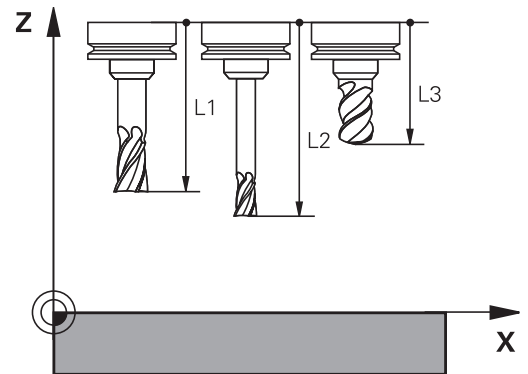
- Szerszám, amelyik a szerszámtáblázatban definiálva van, de éppen nincs a szerszámtárban

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

L szerszámhossz

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

i A 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
- Mérőtűskével (ellenőrző szerszám)

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

Szerszám meghatározása mérőhasábbal

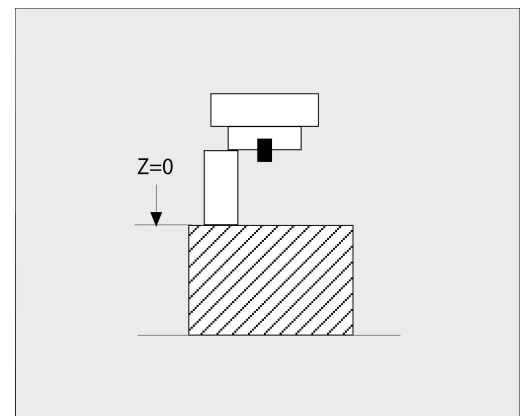
i Ahhoz, hogy a bázispontbeállítást mérőhasábbal tudja végrehajtani, a szerszám bázispontjának a tokmány homlokfelületen kell lennie.
A bázispontot azon felületen kell kijelölnie, amelyet aztán a szerszámmal megkarcol. A felületet adott esetben még létre kell hozni.

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

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

A szerszámhosszt az alábbiak szerint tudja meghatározni:

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



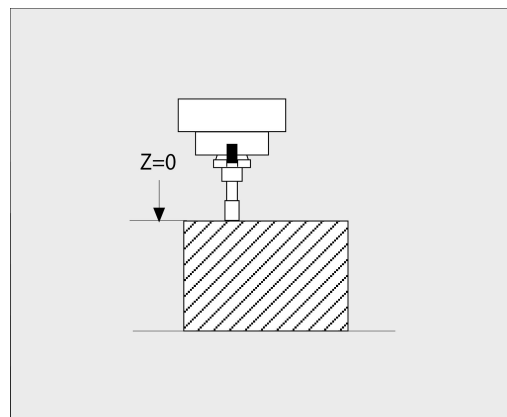
Határozza meg a szerszámhosszt egy mérőtüskével és egy mérődobozzal

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

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

A szerszámhosszt az alábbiak szerint tudja meghatározni:

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



R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

Hossz és sugár: delta értékek

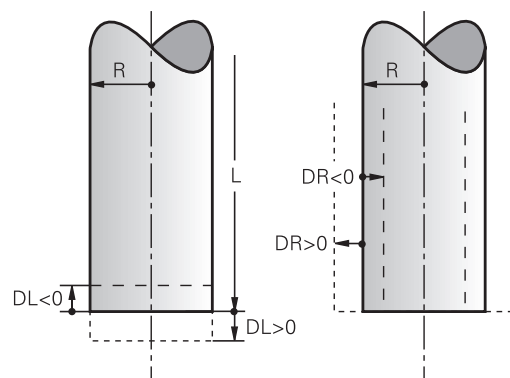
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

Pozitív delta érték ráhagyást (**DL**, **DR**>0) jelent. Ráhagyással történő megmunkálásnál adja meg a ráhagyás értékét a **TOOL CALL**-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 **TOOL CALL** 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 **TOOL CALL**-mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést a **progToolCallIDL** (Nr. 124501; ág **CfgPositionDisplay** Nr. 124500) opcionális gépi paramétertől függően.

Szerszámspecifikus Q-paraméterek használata delta értékként

A vezérlő a szerszámbehívás során kiszámítja az összes szerszámspecifikus Q-paramétert. Az érintett Q-paramétereket csak a szerszámbehívás lezárulta után lehet delta értékként használni.

Lehetséges szerszámspecifikus Q-paraméterek

Q paraméter	Funkciók
Q108	AKTIV SZERSZAMSUGAR
Q114	AKTIV SZERSZAMHOSSZ

Szerszámspecifikus Q-paraméter delta értékként történő használatához második szerszámbehívást kell programoznia.

Példa gömbvégű maró:

Használhatja a **Q108**-at (aktív szerszámsugár), gömbvégű maró hosszának **DL-Q108**-val történő korrekciójához a középponton keresztül.

```
1 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
2 TOOL CALL DL-Q108
```

Szerszámadatok megadása az NC programban



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

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

A meghatározás menete az alábbi:

TOOL
DEF

- Nyomja meg a **TOOL DEF** gombot

SZERSZÁM
SORSZÁMA

- Nyomja meg a kívánt funkciógombot
 - **SZERSZÁM SORSZÁMA**
 - **SZERSZÁM NEVE**
 - **QS-BE**
- **Szerszám-hossz:** a hossz korrekciós értéke
- **Szerszám-sugár:** a sugár korrekciós értéke

Példa

```
4 TOOL DEF 5 L+10 R+5
```

Szerszámadatok hívása

Mielőtt egy szerszámot meghívna, azt előtte egy **TOOL DEF**-mondatban vagy egy szerszámtáblázatban meg kell határoznia.

A **TOOL CALL** szerszámbehívást az NC programban alábbi adatokkal kell beprogramoznia:

TOOL
CALL

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

KIVÁLASZT

- ▶ Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben közvetlenül kiválaszthat egy szerszámot a TOOL.T szerszámtáblázatból.
- ▶ A szerszám eltérő korrekciós értékekkel való meghívásához adja meg a szerszámtáblázatban meghatározott indexet a tizedesvessző után
- ▶ **Orsó tengelye párhuzamos X/Y/Z:** adja meg a szerszámtengelyt
- ▶ **Főorsó fordulatszám S:** Adja meg az S főorsó fordulatszámát percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet percenkénti méterben (m/perc). Ehhez nyomja meg a **VC** funkciógombot
- ▶ **Előtolás F:** Előtolás **F** meghatározása milliméter / percben (mm/perc). Alternatív megoldásként meghatározhatja az előtolást fordulatonkénti milliméterben, (mm/1) **FU** vagy fogankénti milliméterben (mm/fog) **FZ** is. Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **TOOL CALL**-mondatban
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DL:** adja meg a delta értékét a szerszámhosszra vonatkozóan
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DR:** adja meg a delta értékét a szerszámsugárra vonatkozóan
- ▶ **Szerszám hossz ráhagyása DR2:** adja meg a delta értékét a 2. szerszámsugárra vonatkozóan



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

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

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

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

- **TOOL CALL**-mondat szerszámszámmal
- **TOOL CALL**-mondat szerszámnévvel
- **TOOL CALL**-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.

Szerszámr 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 szerszámhöz ugrik.

Alábbi funkciókat csatlakoztatott egérrel tudja végrehajtani:

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

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

Szerszámbehívás

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

Példa

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

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

Szerszámok előválasztása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámok **TOOL DEF** előválasztása az adott géptől függően változhat.

Ha szerszámtáblázatokat használ, akkor a következő szerszám előválasztásához alkalmazza a **TOOL DEF**-mondatot. Ehhez adja meg a szerszámszámot, vagy a , QS-Parameter 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 **TOOL CALL** szerszámhíváshoz ér, kicseréli a szerszámot egy másikra a szerszámtárból.

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az **M101** egy gépfüggő funkció.

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

Ha nem határoz meg egy testvérszerszámot az **RT** oszlopban, és nem hívja meg a szerszámot a szerszámnévvel, a vezérlő a szerszám **TIME2** éltartamának elérése után egy azonos nevű szerszámot vált be.

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

Ütközésvesztély!

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

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

A szerszámváltás után a vezérlő alábbi pozicionálási logikát alkalmazza, amennyiben a gépgyártó nem 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 szerszámcsere. Az szerszámcsere késleltetésére meghatározott idő függ az NC mondatok tartalmától (pl. Előtolás, pálya). Ha nem határoz meg **BT** értéket, akkor a vezérlő az 1 értéket alkalmazza vagy a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket veszi figyelembe.



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

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

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

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 szerszámcsere a program egy megfelelő pontjában hajtja végre. Az automatikus szerszámcsere nem lesz végrehajtva:

- mialatt megmunkálási ciklusok futnak
- mialatt sugárkorrekció (**RR/RL**) aktivált
- Közvetlenül egy **APPR** megközelítési funkció után
- közvetlenül egy **DEP** eltávolítási funkció előtt
- közvetlenül **CHF** és **RND** előtt és után
- makrók végrehajtása alatt
- szerszámcsere közben

- közvetlenül **TOOL CALL** vagy **TOOL DEF** 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 **TOOL CALL**-mondat). Eltérések esetén a vezérlő hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcsereét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

További információ: "Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 474

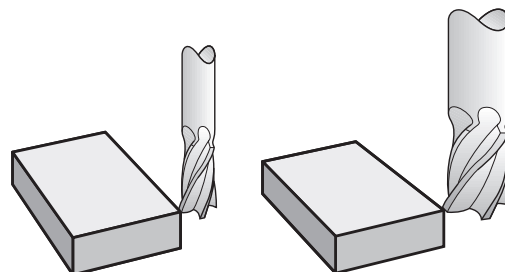
4.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

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

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

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



Szerszámhossz-korrekció

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

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

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

- L:** Az **L** szerszámhossz a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
- DL_{TAB} :** **DL** hosszrahagyás a szerszámtáblázatból
- DL_{Prog} :** **DL** hosszrahagyás a **TOOL CALL** mondatból vagy a korrekciós táblázatból
- Az utoljára programozott érték érvényes.
- További információ:** "Korrekciós táblázat", oldal 396

Szerszámrádiusz-korrekció

Egy NC mondat az alábbi szerszámrádiusz-korrekciókat tartalmazhatja:

- **RL** vagy **RR** egy tetszőleges pályafunkció rádiuszkorrekciójához
- **RO** értéket, ha nincs szükség rádiuszkorrekcióra
- Az **R+** meghosszabbít egy tengellyel párhuzamos mozgást a szerszámrádiusszal
- Az **R-** megrövidít egy tengellyel párhuzamos mozgást a szerszámrádiusszal



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

A rádiuszkorrekció akkor érvényes, amint a vezérlő egy szerszámot meghív, és a felsorolt szerszámrádiusz-korrekciók egyikével egy egyenes mondaton belül, vagy egy tengellyel párhuzamos mozgáson belül a megmunkálási síkban mozgat.



A vezérlő a következő esetekben szünteti meg a rádiuszkorrekciót:

- Egyenes mondat **RO** funkcióval
- Kontúrelhagyás **DEP** funkcióval
- Új NC program kiválasztása a **PGM MGT**-vel

Rádiuszkorrekció esetén a vezérlő a deltaértékeket mind a **TOOL CALL** mondatból, mind pedig a szerszámtáblázatból figyelembe veszi:

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

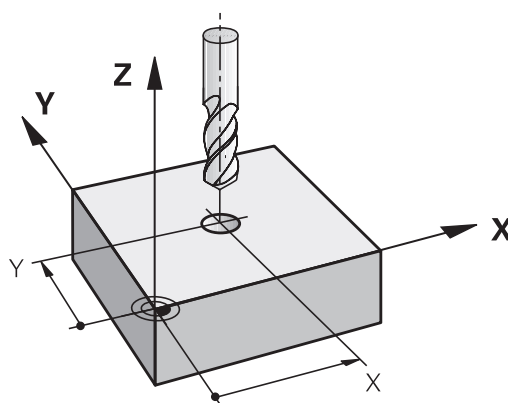
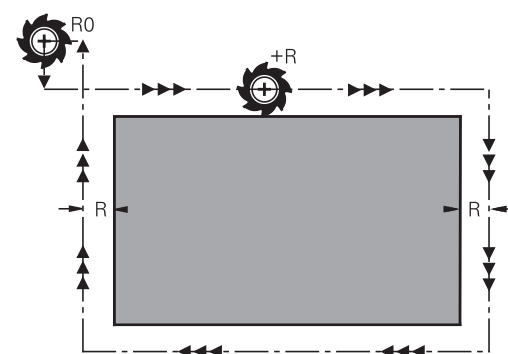
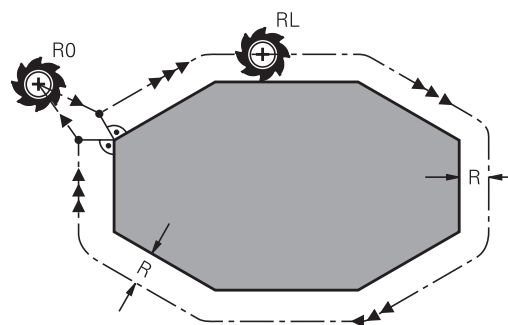
- R:** **R** szerszámrádiusz a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
- DR_{TAB} :** **DR** rádiuszhagyás a szerszámtáblázatból
- DR_{Prog} :** **DR** rádiuszhagyás a **TOOL CALL** mondatból vagy a korrekciós táblázatból

További információ: "Korrekciós táblázat", oldal 396

Rádiuszkorrekció nélküli mozgások: R0

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

Alkalmazás: fúrás, előpozicionálás.



Pályamozgások rádiuszkorrekcióval: RR és RL

RR: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

RL: A szerszám a kontúrtól balra mozog

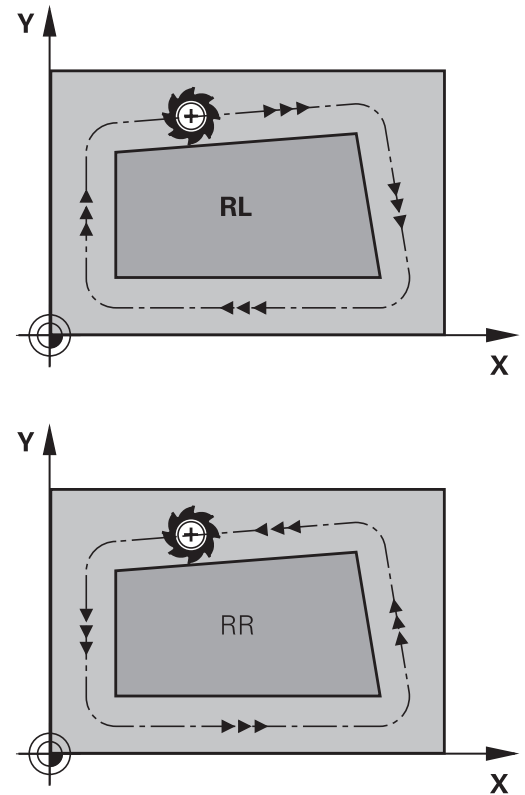
A szerszámközpont a programozott kontúrtól szerszámrádiusnyi távolságra van. A **jobbra** és **balra** a szerszám helyzetét jelöli a mozgási irányban a munkadarabkontúr mentén.



Két NC mondat között, melyek eltérő **RR** és **RL** szerszámsugár-korrekciót tartalmaznak, legalább egy **R0** szerszámsugár-korrekció nélküli pozicionáló mondatnak kell lennie a megmunkálási síkban.

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

A vezérlő a sugárkorrekció **RR/RL**-vel való aktiválásakor és annak törlésekor az **R0**-vel, a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponthoz megfelelő távolságra, hogy elkerülje a kontúr sérülését.



Rádiuskorrekció megadása pályamozgásokon belül

A rádiuszkorrekciót egy **L** mondatban adhatja meg. Adja meg a célpont koordinátáit, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal.

RADIUSKORR.: RL/RR/KEINE KORR.?

RL RR ENT END □	▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: nyomja meg az RL funkciógombot, vagy ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól jobbra: nyomja meg az RR funkciógombot, vagy ▶ Rádiuszkorrekció nélküli szerszámmozgás vagy rádiuszkorrekció feloldása: nyomja meg az ENT gombot ▶ Az NC mondat befejezése: nyomja meg az END gombot

Rádiuszkorrekció megadása tengellyel párhuzamos mozgásokon belül

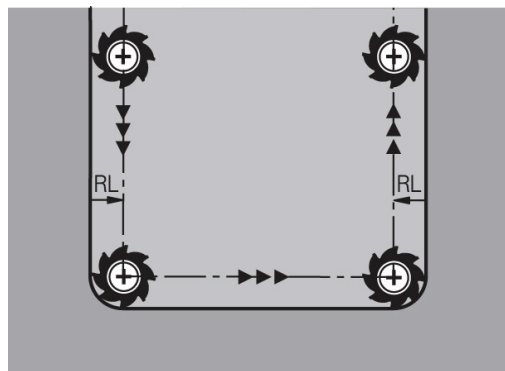
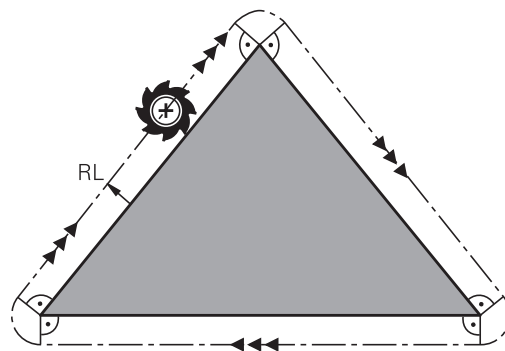
A rádiuszkorrekciót egy pozicionáló mondaton belül adhatja meg. Adja meg a célpont koordinátáját, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal.

RADIUSKORR.: R+/R-/KEINE KORR.?

R+	▶ A szerszám mozgási útja a szerszámrádiusszal meghosszabbodik
R-	▶ A szerszám mozgási útja a szerszámrádiusszal megrövidül
ENT	▶ Rádiuszkorrekció nélküli szerszámmozgás vagy rádiuszkorrekció feloldása: nyomja meg az ENT gombot
END □	▶ Az NC mondat befejezése: nyomja meg az END gombot

Rádiuszkorrekció: sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
Rádiuszkorrekció programozásakor a vezérlő a szerszámot a külső sarkok körül egy átmeneti körön mozgatja. Ha szükséges, a vezérlő csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, pl. nagyobb irányváltások esetén
- Belső sarkok:
A vezérlő meghatározza a szerszámközpont pályáinak metszéspontjait, amelyeken a szerszámközpont korrigálva mozog. Ebből a pontból mozog a szerszám a következő kontúrelem mentén. Ez meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. Ez azt jelenti, hogy a szerszámrádiusz egy adott kontúrhoz nem választható tetszőlegesen nagyra



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

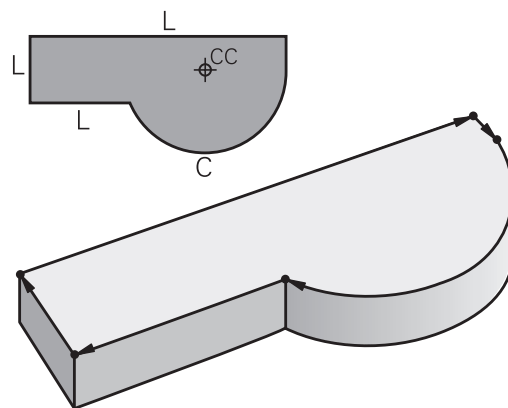
5

**Kontúrok
programozása**

5.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

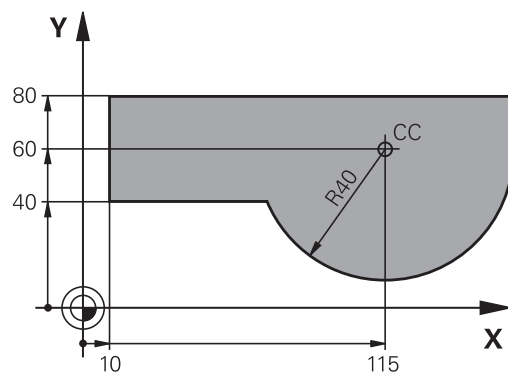
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás (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 237

Q paraméteres programozás

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

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

További információ: "Q paraméteres programozás", oldal 259

5.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

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

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

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

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

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

Példa

50 L X+100

50 Mondatszám

L Pályafunkció **Egyenes**

X+100 A végpont koordinátája

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

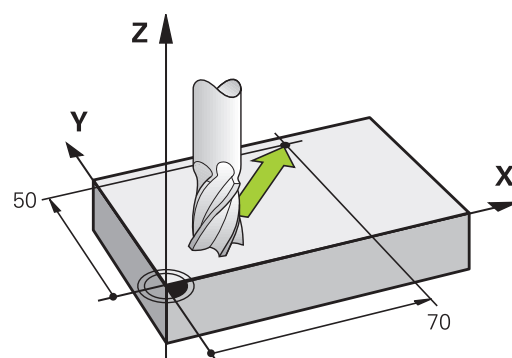
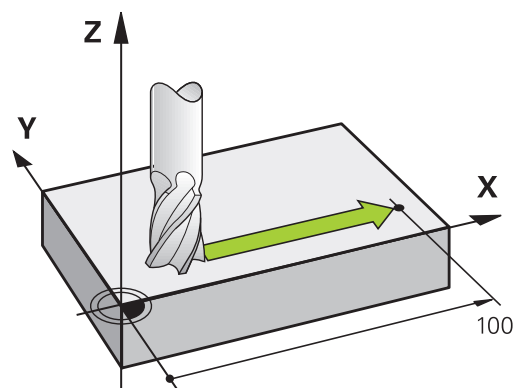
Mozgatás a fősíkokban

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

Példa

L X+70 Y+50

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

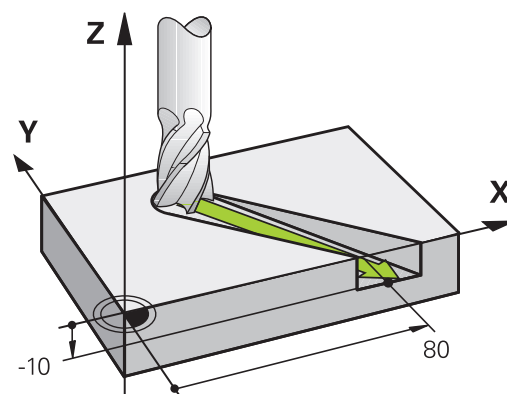


Mozgatás a térben

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

Példa

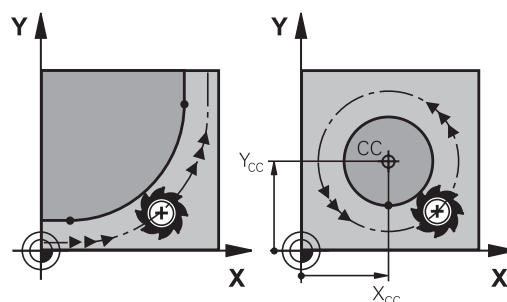
L X+80 Y+0 Z-10



Körök és körívek

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

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



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

Körmozgás másik síkban

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



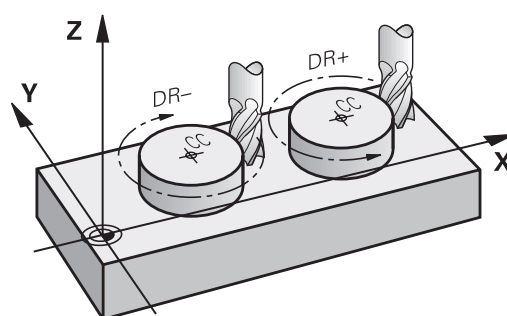
További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 429

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

Körmozgások forgásiránya DR

Amikor a körpálya és a követő kontúrelem közötti átmenet nem érintő irányú, akkor a forgásirányt a következőképpen adja meg: Órajárással egyező forgásirány: **DR-**

Órajárással ellentétes forgásirány: **DR+**



Sugárkorrekció

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

További információ: "Pályamozgások – derékszögű koordináták", oldal 150

További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 140

Előpozicionálás

MEGJEGYZÉS

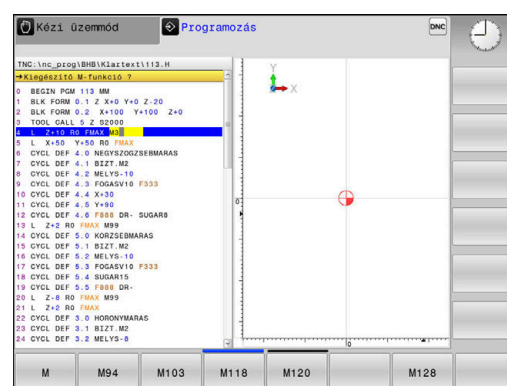
Ütközésvesztély!

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 ütközésvesztély áll fenn!

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

NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal

A szürke pályafunkció gombok megnyomására megjelenik egy párbeszédablak. A vezérlő egymás után bekér minden információt, és beilleszti az NC mondatot az NC programba.



Példa – egyenes programozása

- ▶ Nyissa meg a programozási párbeszédablakot: pl. egyeneshez

KOORDINÁTÁK?

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

KOORDINÁTÁK?

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

Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?

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

Előtolás F=? / F MAX = ENT

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



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



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

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

Példa

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

5.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

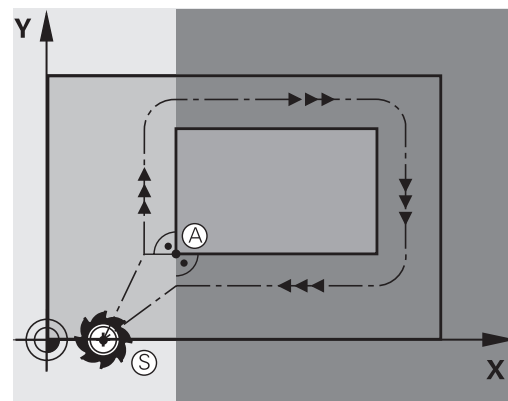
"-tól" és "-ig" pontok

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

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

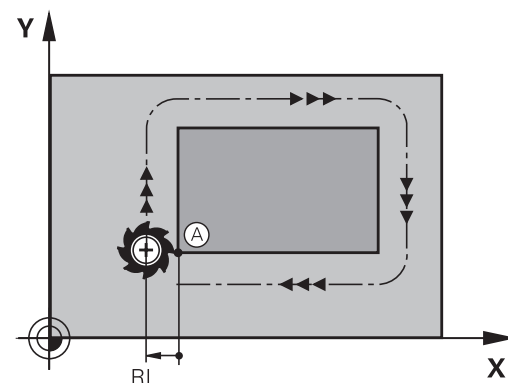
Példa a jobb oldali ábrán:

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.



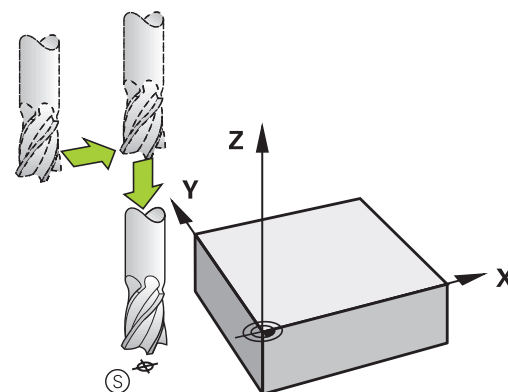
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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

30 L Z-10 R0 FMAX

31 L X+20 Y+30 RL F350



Végpont

A választott végpont legyen:

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

Példa a jobb oldali ábrán:

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

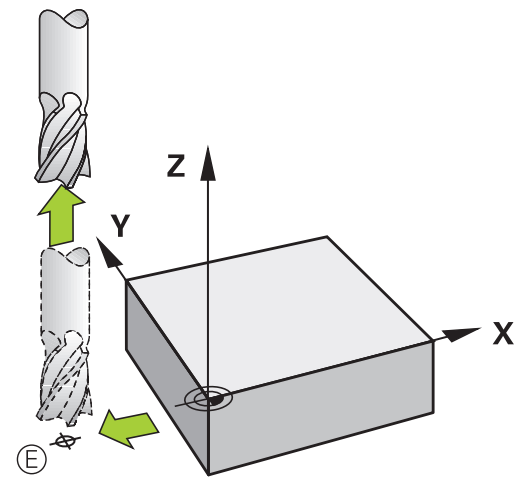
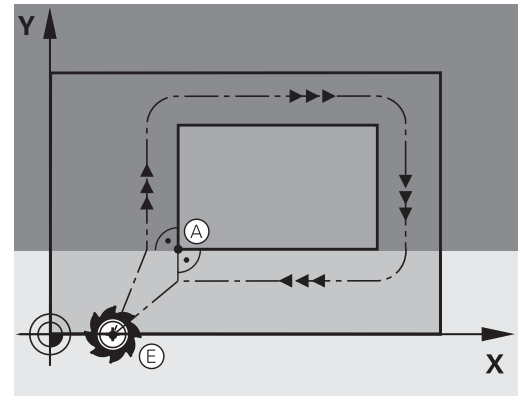
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

Példa

50 L X+60 Y+70 R0 F700

51 L Z+250 R0 FMAX



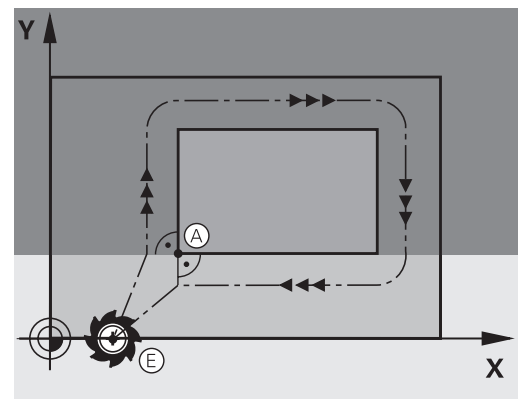
Közös kezdő- és végpontok

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

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

Példa a jobb oldali ábrán:

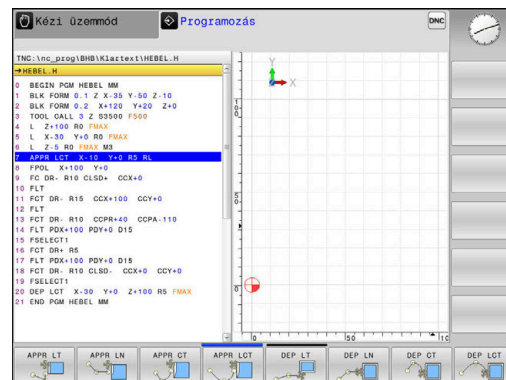
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.



Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

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.

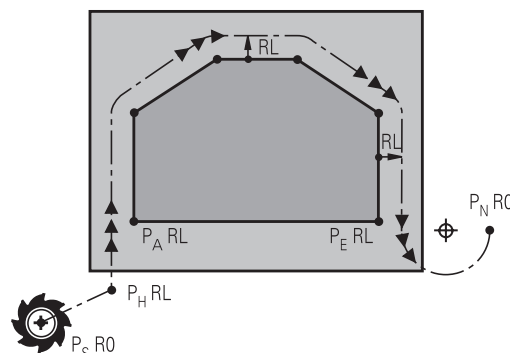
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

MEGJEGYZÉS

Ütközésvesztély!

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 **FMAX**-t programozott, úgy a vezérlő a P_H segédpontot is gyorsmenetben közelíti meg.

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



- Kezdőpont P_S
Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül ($R0$) történik.
- Segédpont P_H
A pályára állás és annak elhagyása némelyik pálya esetén egy P_H segédponton keresztül történik, amit a vezérlő az APPR- és DEP-mondatok adataiból számít ki.
- 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 pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és azt a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a P_N végpontra.

Megnevezés	Jelentés
APPR	Megközelítés
DEP	Elhagyás
L	Sor
C	Kör
T	Érintő (egyenestől)
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 kontúrponatok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

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

Sugárkorrekció

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

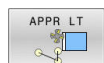


APPR LN vagy **APPR CTRO**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

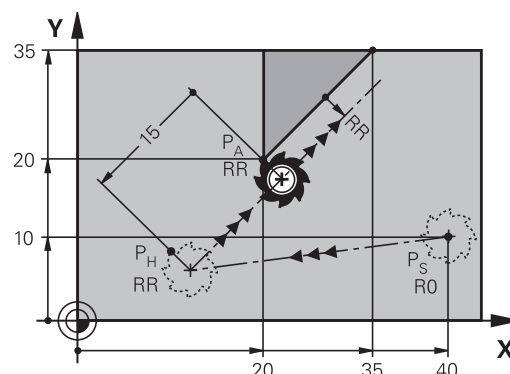
Ráállítás érintő egyenes mentén: APPR LT

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

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



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

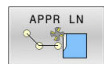


Példa

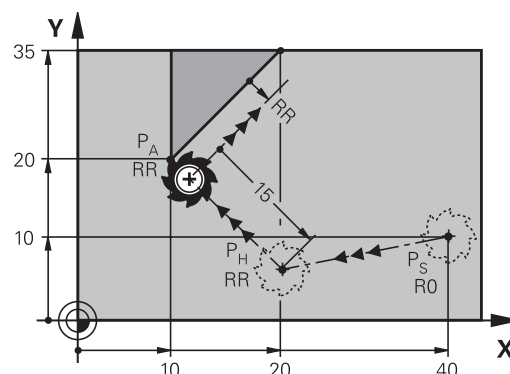
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése R0 -val
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A megközelítése RR -rel, távolság a P_H és a P_A között: LEN15
13 L X+35 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

Ráállítás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



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



Példa

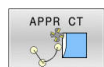
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése R0 -val
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; P_A megközelítése RR -rel, távolság a P_H és a P_A között: LEN+15
13 L X+20 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

Ráállás érintő köríven: APPR CT

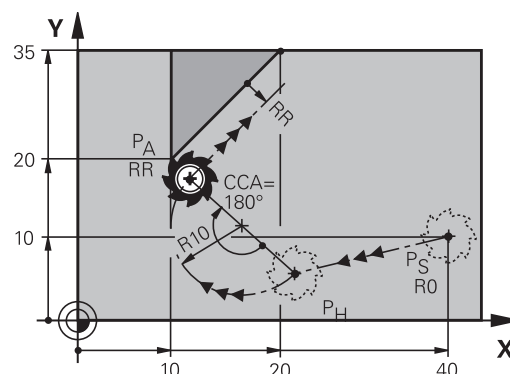
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a P_A első kontúrponthoz.

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

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



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



Példa

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése R0 -val
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P_A megközelítése CCA180 -nal és RR -rel, távolság P_H és P_A között: R+10
13 L X+20 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

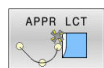
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőlegesen csatlakozással: APPR LCT

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

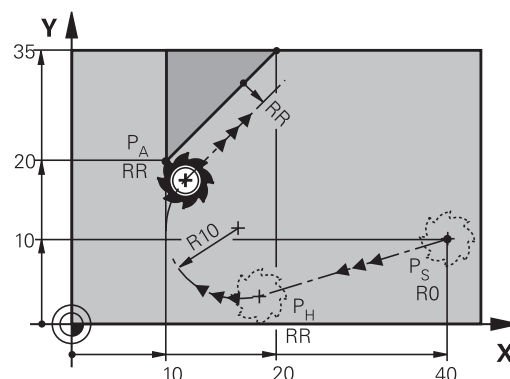
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog P_H -ból P_A -ba.

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

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



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



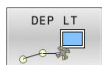
Példa

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése R0 -val
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A megközelítése RR -rel, távolság a P_H és a P_A között: R10
13 L X+20 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

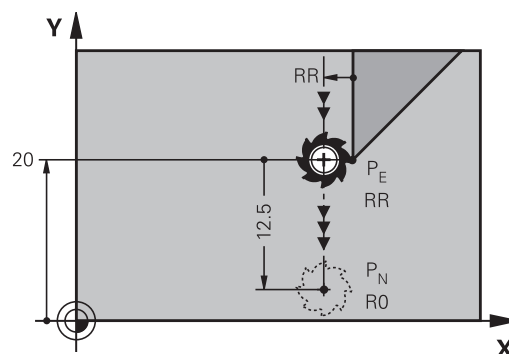
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

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



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



Példa

11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez RR -rel
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: LEN12.5

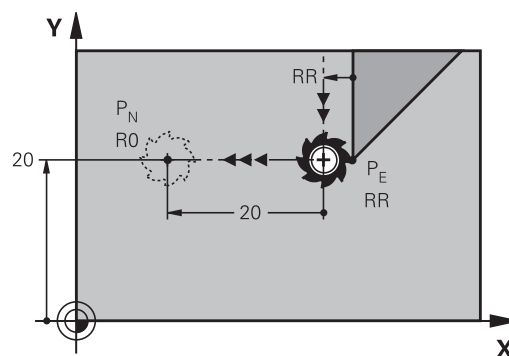
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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

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



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



Példa

11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez RR -rel
12 DEP LN LEN+20 F100	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: LEN+20

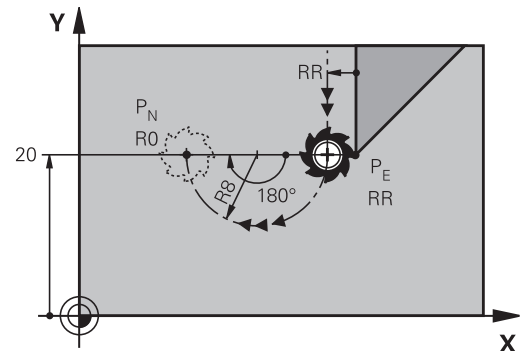
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

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



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



Példa

11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez RR -rel
12 DEP CT CCA180 R+8 F100	; Mozogjon a P_N -re CCA180 -nal, távolság a P_E és a P_N között: R+8

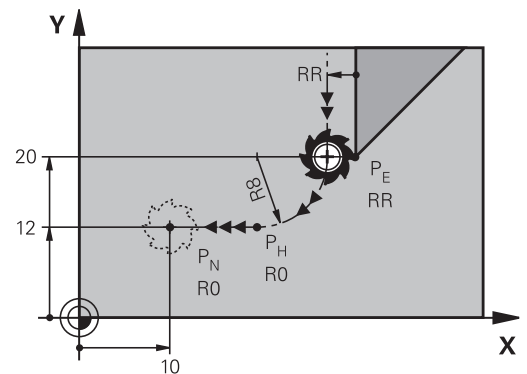
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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

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



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



Példa

11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez RR -rel
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Mozogjon a P_N -re, távolság a P_E és a P_N között: R8

5.4 Pályamozgások – derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

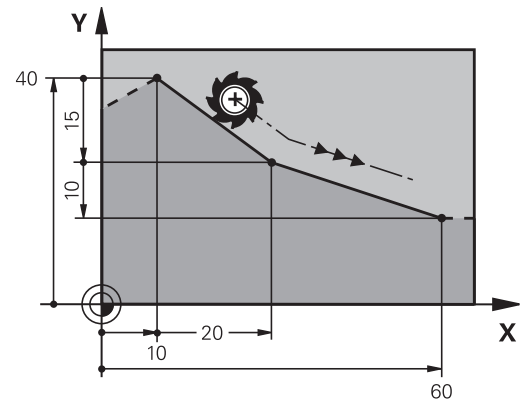
Billentyű	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal L	Egyenes	A végpont koordinátái	151
	Letörés: CHF	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	152
	Kör középpont CC	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	154
	Körív C	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	155
	Körív CR	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	156
	Körív érintőleges csatlakozással CT	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	157
	Sarok lekerekítés RND	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	153
	FK szabad kontúr-programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	172

L egyenes elmozdulás

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



Példa

```
11 L Z+100 R0 FMAX M3
```

```
12 L X+10 Y+40 RL F200
```

```
13 L IX+20 IY-15
```

```
14 L X+60 IY-10
```

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot **L**-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.

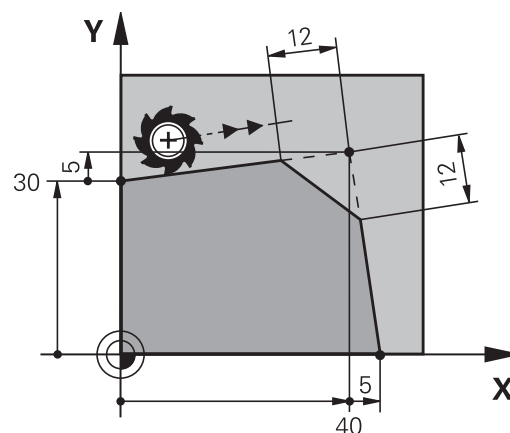
Letörés beszúrása két egyenes közé

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

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



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



7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0



Kontúrt nem kezdhet **CHF** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

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

lekerekített sarkok RND

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

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

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



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

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

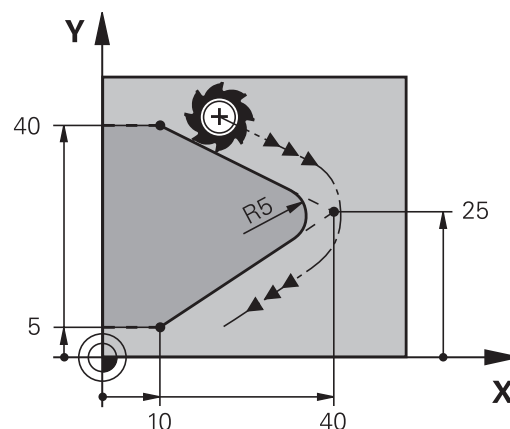


A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

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

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

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



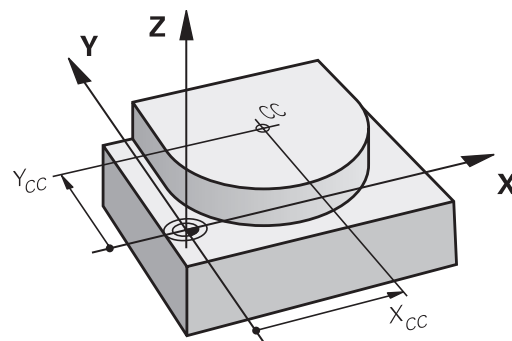
Körközpont CC

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

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



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



5 CC X+25 Y+25

vagy

10 L X+25 Y+25

11 CC



A 10 és 11 programsorokra nem vonatkozik az ábra.

Érvényesség

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

A körközpont inkrementális megadása

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



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

A körközpont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya C körközepont körül CC

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

- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára



- **Adja meg a körközepont** koordinátáit

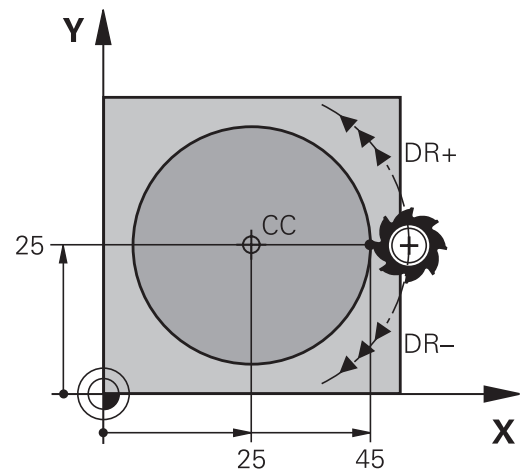
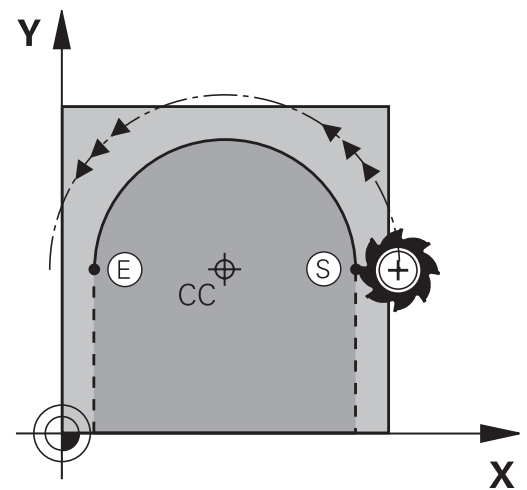


- Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **Előtolás F**
- **az M kiegészítő funkciót**

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+



Körmozgás másik síkban

A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek.

Példa

3 TOOL CALL 1 Z S4000

4 ...

5 CC X+25 Z+25

6 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3

7 C X+45 Z+25 DR+

Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



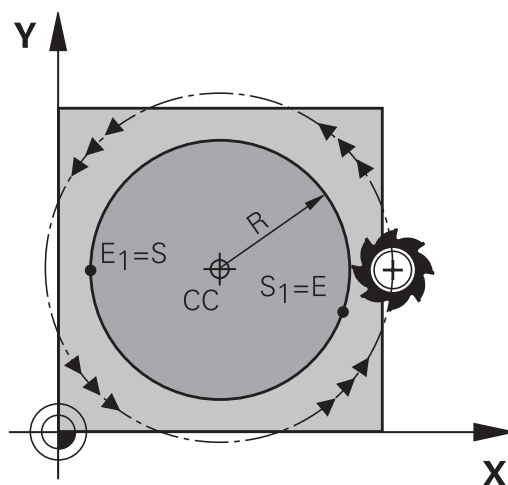
A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.
A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation** (200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.
A lehető legkisebb kör, amit a vezérlő be tud járni: 0.016 mm.

Kör CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



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



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:
Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

CCA középponti szög és R ívsugár

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

Kisebb ív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

Adja meg a sugarat negatív előjellel $R < 0$

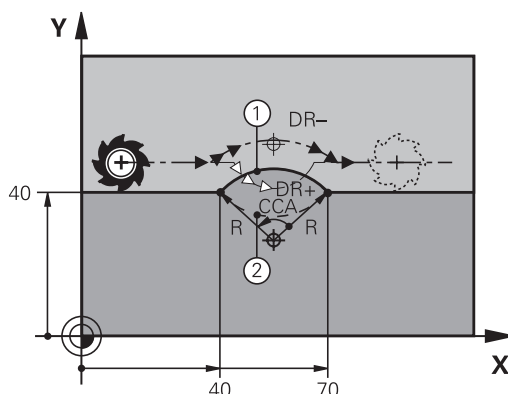
A körüljárási irány meghatározza, hogy a körív domború (konvex) vagy homorú (konkáv):

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

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



A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.
A maximális sugár 99,9999 m.
Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.
A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek. Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).



10 L X+40 Y+40 RL F200 M3	

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-	; 1. körpálya

vagy

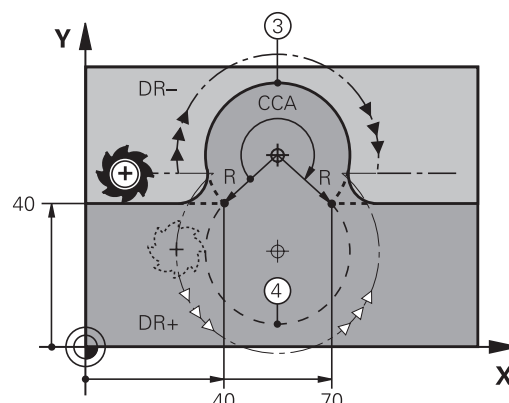
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; 2. körpálya

vagy

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-	; 3. körpálya

vagy

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+	; 4. körpálya



Körpálya CT érintő csatlakozással

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

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

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



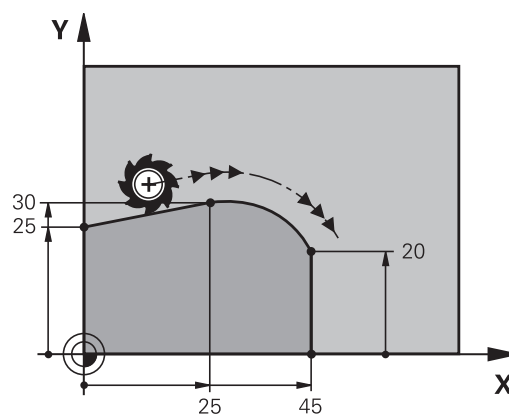
- ▶ **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- ▶ **Előtolás F**
- ▶ **az M kiegészítő funkciót**

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0



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

Körpálya lineáris felülírása

Derékszögű koordinátákkal meghatározott körpályák lineáris mozgással felülírhatók, pl. csavarvonal (Helix) gyártásakor.

A lineáris felülírás a következő körpályák esetén lehetséges:

- Körpálya **C**

További információ: "Körpálya C körközéppont körül CC", oldal 155

- Körpálya **CR**

További információ: "Kör CR meghatározott sugárral", oldal 156

- Körpálya **CT**

További információ: "Körpálya CT érintő csatlakozással", oldal 157



Az érintőleges átmenet csak a kör síkjának tengelyeire hat, a lineáris felülírásra nem.

Vagy a polárkoordinátákkal meghatározott körpályákat lineáris mozgásokkal lehet felülírni.

További információ: "Csavarvonal", oldal 165

Megjegyzés a bevitelhez

Ön derékszögű koordinátákkal meghatározott körpályákat lineáris mozgással felülír azáltal, hogy a **LIN** opcionális szintaktikai elemet is programozza. Lineáris, forgó vagy párhuzamos tengely is definiálható, pl. **LIN_Z**.

Ön a **LIN** szintaktikai elemet a kötetlen szintaktikai bevitel segítségével definiálja.

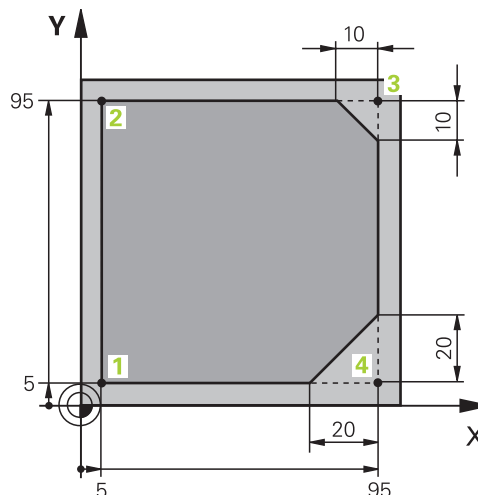
További információ: "NC programok szabad szerkesztése", oldal 191

Példa

```
11 CR X+50 Y+50 R+50
LIN_Z-3 DR-
```

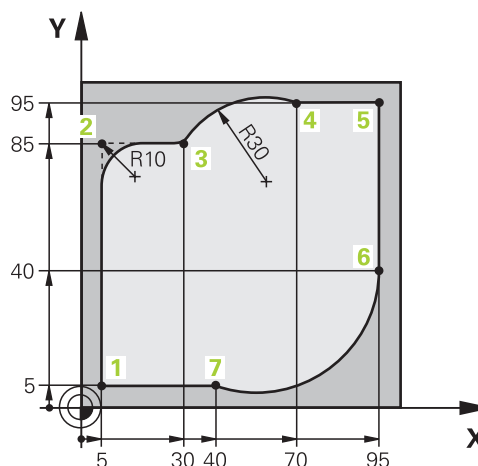
; Körpálya a Z tengely lineáris felülírásával

Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal

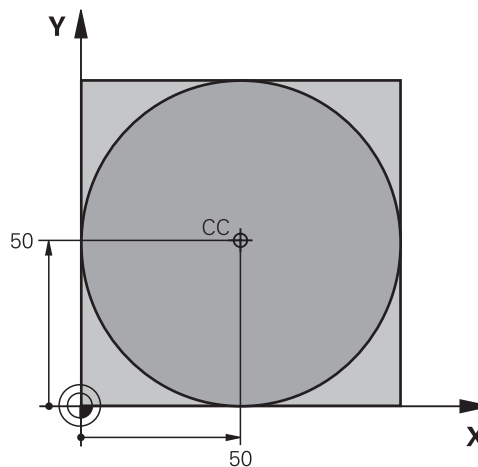


0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a megmunkálás szimulációjához
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszámot a főorsó tengelyében FMAX gyorsmenetben visszahúzni
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	A megmunkálási mélységbe mozgás F = 1000 mm/min előtolással
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	A kontúr megközelítése az 1. pontnál egy egyenes mentén, érintőleges csatlakozással
8 L Y+95	Mozgatás az 2. kontúrpontba
9 L X+95	A 3. sarok első egyenesének programozása
10 CHF 10	10 mm-es letörés programozása
11 L Y+5	A 3. sarok második egyenesének és a 4. sarok első egyenesének programozása
12 CHF 20	20 mm-es letörés programozása
13 L X+5	A 4. sarok második egyenesének programozása és az 1. utolsó kontúrpont megközelítése
14 DEP LT LEN10 F1000	A kontúr elhagyása egy egyenes mentén, érintőleges csatlakozással
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
16 END PGM LINEAR MM	

Példa: Körmozgás derékszögű koordináta rendszerben



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a megmunkálás szimulációjához
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámbehívás orsótengellyel és orsófordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszámot a főorsó tengelyében FMAX gyorsmenetben visszahúzni
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	A megmunkálási mélységbe mozgás F = 1000 mm/min előtolással
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	A kontúr megközelítése az 1. pontnál körpálya mentén, érintőleges csatlakozással
8 L X+5 Y+85	A 2. sarok első egyenesének programozása
9 RND R10 F150	Lekerekítés programozása R = 10 mm sugárral, előtolás F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	A 3. pont, a CR körpálya kiindulási pontjának megközelítése
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	A 4. pont, az R = 30 mm sugarú CR körpálya végpontjának megközelítése
12 L X+95	Az 5. pontra mozgás
13 L X+95 Y+40	A 6. pont, a CT körpálya kiindulási pontjának megközelítése
14 CT X+40 Y+5	Mozgás a CT körpálya 7. pontjába, a végpontba, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a vezérlő maga kiszámítja a sugarat
15 L X+5	Ráállás az 1. utolsó kontúrpontra
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Kontúr elhagyása körpályán érintőleges csatlakozással
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
18 END PGM CIRCULAR MM	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal

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

5.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

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

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	163
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge, forgásirány	164
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	164
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	165

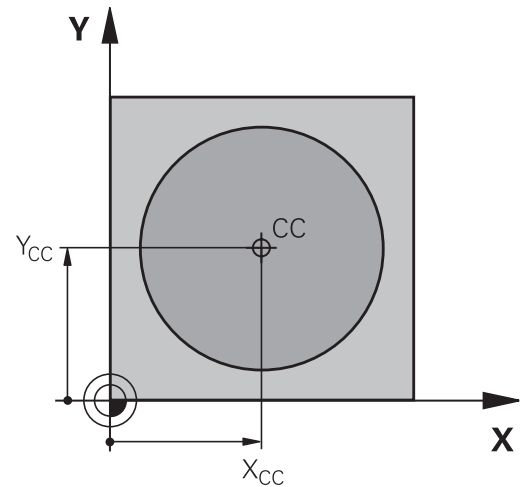
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

A CC pólust az NC program tetszőleges pontján meghatározhatja, mielőtt polárkoordinátákkal adna meg pozíciókat. Úgy járjon el pólus meghatározásánál, mintha körközéppontot programozna.



- **Koordináták:** Derékszögű koordináták megadása pólusként vagy a legutóbb programozott pozíció átvételéhez: Ne adjon meg koordinátát. Határozza meg a pólust a poláris koordináták programozása előtt. Pólust csak derékszögű koordinátákban programozzon. A pólus addig érvényes, amíg nem határoz meg új pólust.

11 CC X+30 Y+10



Egyenes elmozdulás LP

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



- **Polárkoordináta sugara PR:** Az egyenes végpontjának távolsága a CC pólushoz
- **Polárkoordináta szöge PA:** Az egyenes végpontjának szöghelyzete -360° és $+360^\circ$ között van

A PA előjeleit az alapszögtengely határozza meg:

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

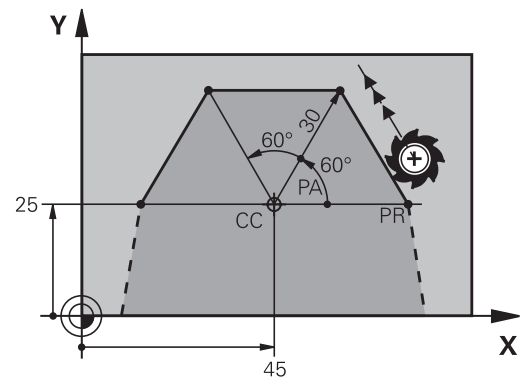
12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180



Körpálya CPCC pólus körül

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



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



18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

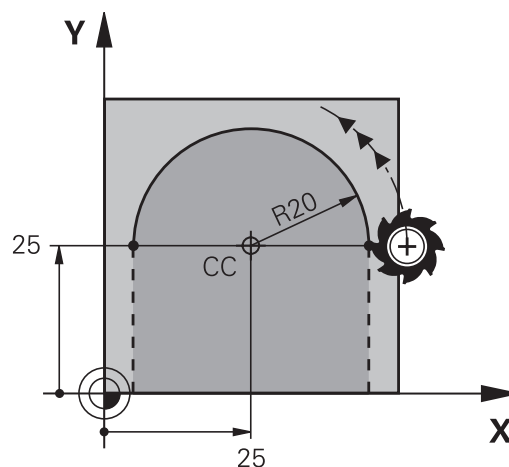
19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+



Növekményes koordináták esetén azonos előjelet kell használni **DR**-nél és **PA**-nál.

Ügyeljen erre a jellemzőre, ha régebbi vezérlők NC programjait importálja és ha szükséges módosítsa az NC programokat.



CTP érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



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



A pólus **nem** a középpontja a kontúrkörnek!

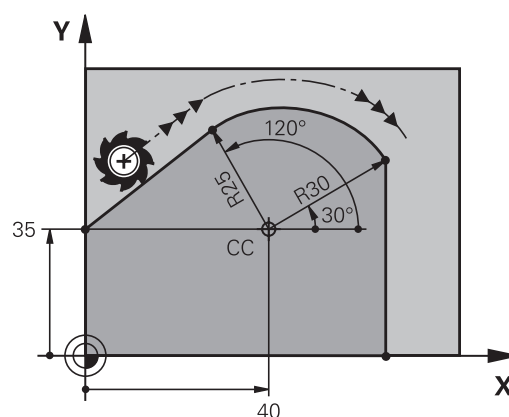
12 L X+0 Y+35 RL F250 M3

13 CC X+40 Y+35

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

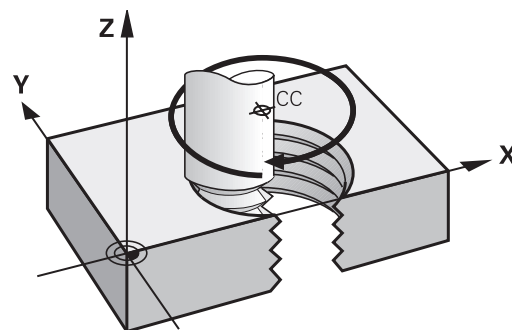


Csavarvonal

A csavarvonal egy polárkoordinátákkal meghatározott körmozgás és egy rá merőleges egyenes mozgás átfedéséből keletkezik. A körpályát az egyik fő síkban kell programozni.

Alternatívaként a derékszögű koordinátákkal meghatározott körpályák is átfedhetők lineáris mozgásokkal.

További információ: "Körpálya lineáris felülírása", oldal 158



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

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

n csavarvonal menetszám:	Csavarmenetek + menetkifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög IPA:	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+	DR+	RL
Bal	Z+	DR-	RR
Jobb	Z-	DR-	RR
Bal	Z-	DR+	RL
Külső menet			
Jobb	Z+	DR+	RR
Bal	Z+	DR-	RL
Jobb	Z-	DR-	RL
Bal	Z-	DR+	RR

Csavarvonal programozása

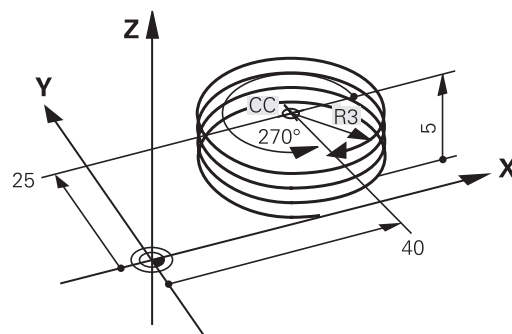


Definiáljon a **DR** forgásiránynak és az **IPA** növekményes teljes szögnek azonos előjelet, mert különben a szerszám adott esetben helytelen pályán fog mozogni.

A teljes **IPA** 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
- ▶ **DR Forgásirány**
Órajrás szerint: DR–
Órajrással ellentétesen: DR+
- ▶ **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően



Példa: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

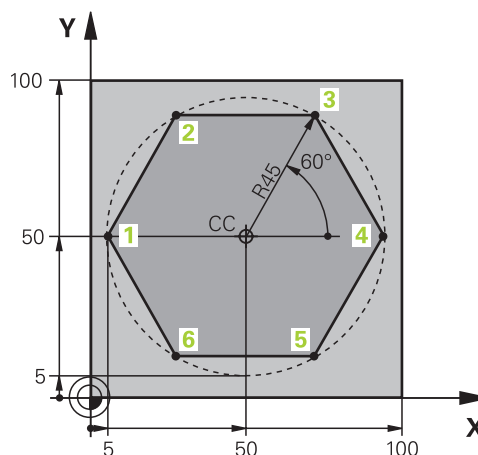
12 L Z+0 F100 M3

13 CC X+40 Y+25

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

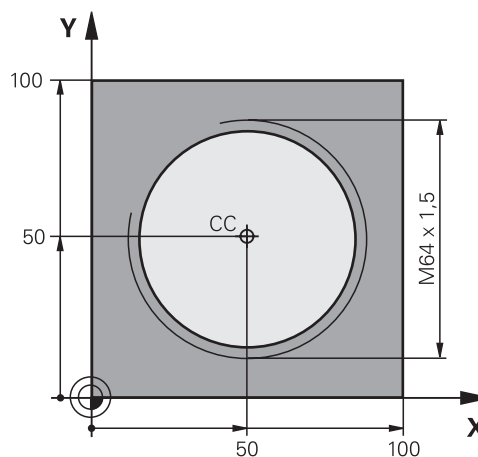
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal



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

Példa: Csavarvonal



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

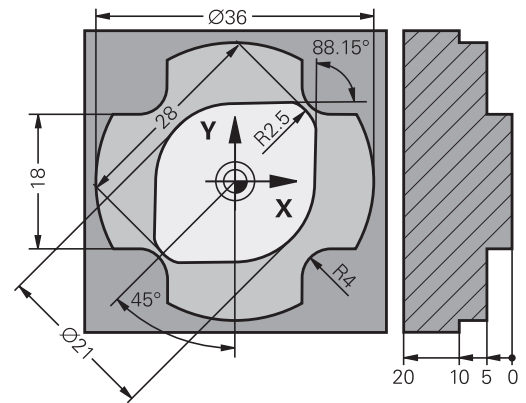
5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke párbeszéd gombokkal. Ilyen adatokat közvetlenül az FK Szabad Kontúrprogramozással programozzon, z. B.

- Ha vannak ismert koordináták a kontúrelemen, vagy annak közelében
- Ha a koordináta adatok egy másik kontúrelemre vonatkoznak
- Ha az irányadatok és a kontúr ívére vonatkozó adatok ismertek

A vezérlő az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, valamint a párbeszédablakban az interaktív FK programozási grafika támogatást nyújt. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.



Programozási útmutatások

Adja meg az összes kontúrelemhez az összes rendelkezésre álló adatot. Programozzon olyan adatokat is minden NC mondatban, amelyek nem változnak: Nem programozott adatok ismeretlennek minősülnek!

Q-paraméterek megengedettek az összes FK-elemben, kivéve a relatív vonatkoztatású elemeket (pl. **RX** vagy **RAN**), azaz a más NC mondatokra hivatkozó elemeket.

Ha egy NC programban hagyományos és Szabad Kontúrprogramozást keverve használ, minden FK-szakaszt egyértelműen meg kell határozni.

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

A vezérlőnek szüksége van egy fix pontra, amihez képest ki tudja számítani a kontúrelemeket. Közvetlenül az FK kontúr programozása előtt a szürke pályafunkció gombok segítségével adja meg azt a pozíciót, amely tartalmazza a megmunkálási sík mindkét koordinátáját. Ebben az NC mondatban ne használjon Q paramétert.

Ha az első NC mondat az FK-szakaszban **FCT**- vagy **FLT**-mondat, előtte legalább két NC mondatot kell a szürke párbeszédgombokkal programoznia. Annak érdekében, hogy a megközelítési irány egyértelműen meghatározott legyen.

LBL 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:

- A **BLK FORM** funkcióban kiválasztott szerszámtengelyen
- Egy **FPOL**-mondatban leírt síkkal
- A **TOOL CALL** meghatározott megmunkálási síkban (pl. **Z** = X/Y-sík)

Ha egyik sem áll fenn, akkor az **X/Y** alapsík az aktív.

Az FK funkciógombjainak megjelenése alapvetően a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **Z**-t ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a vezérlő csak pl. az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

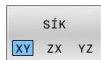


A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintameghatározás.

Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

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

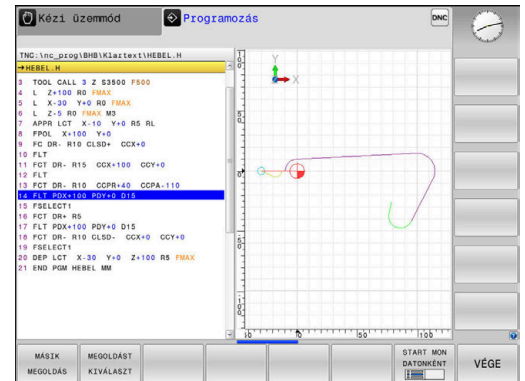


Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyőfelosztást.

További információ: "Programozás", oldal 68



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:** szerszámközéppont pályá
- **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:



- ▶ 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



- ▶ Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn: nyomja meg a **MEGOLDAST 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 **MEGOLDAST KIVÁLASZT** funkciógombbal, mert ezáltal csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondat számok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:



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

FK-párbeszédablak megnyitása

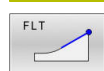
Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:



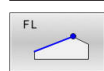
- ▶ Nyomja meg az **FK** gombot
- A vezérlő megjeleníti az FK-funkciók funkciógombsorát.

Ha Ön az FK-párbeszédablakot ezen funkciógombok egyikével nyitja meg, a vezérlő további funkciógombsorokat jelenít meg. Ezáltal ismert koordinátákat, irányadatokat és a kontúr irányultságára vonatkozó adatokat adhat meg.

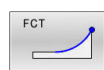
Funkciógomb FK elem



Egyenes érintőleges csatlakozással



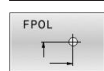
Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



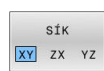
Körív érintőleges csatlakozással



Körív érintőleges csatlakozás nélkül



Pólus FK programozáshoz



Válassza ki a megmunkálási síkot

Fejezze be az FK-párbeszédet

Az FK-programozás funkciógombsorának bezárásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Alternatíva



- ▶ Nyomja meg újra az **FK** gombot

Pólus FK programozáshoz



- ▶ A Szabad Kontúrprogramozás funkciógombjainak megjelenítése: nyomja meg az **FK** gombot



- ▶ A pólusmeghatározási párbeszéd indításához nyomja meg az **FPOL** funkciógombot
- A vezérlő ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív megmunkálási síkon.
- ▶ Adja meg a pólus koordinátáit ezen funkciógombok segítségével



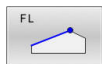
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

Szabad egyenes programozás

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



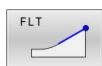
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.
További információ: "FK programozási grafika", oldal 171

Egyenes érintőleges csatlakozással

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



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



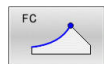
- ▶ A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



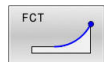
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.
További információ: "FK programozási grafika", oldal 171

Körív érintőleges csatlakozással

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



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



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

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

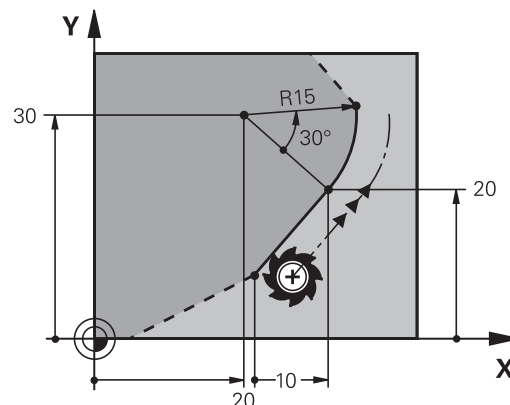
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

Példa

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

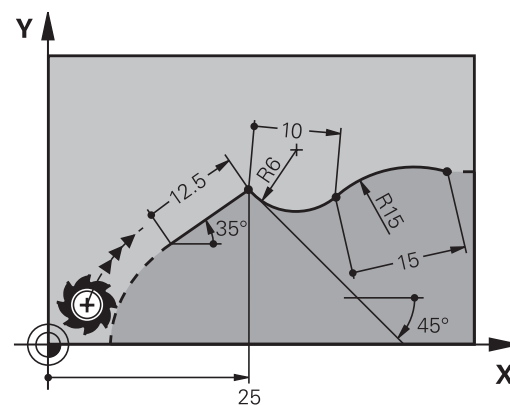
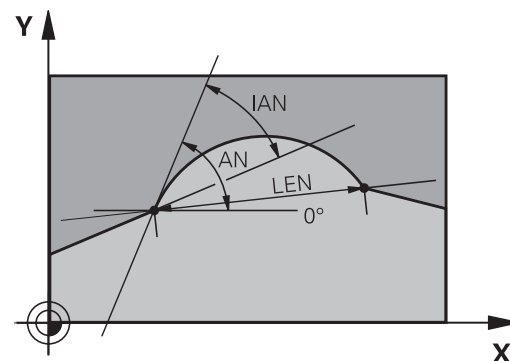
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



A kontúrelemek hossza és iránya

Funkciógombok Ismert adatok

	Egyenes hossza
	Egyenes dőlésszöge
	Körív húrjának hossza LEN
	Kezdő érintő AN dőlésszöge
	Körív középponti szöge



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

Példa

27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200

28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

29 FCT DR- R15 LEN 15

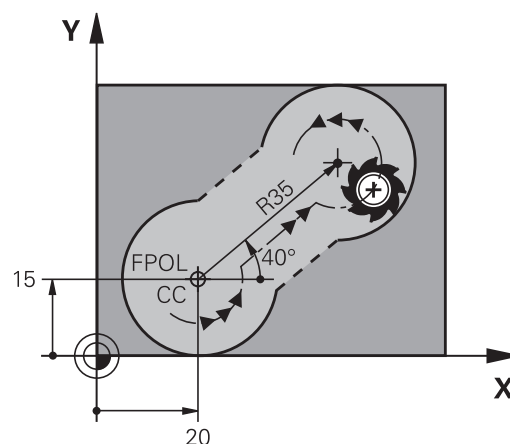
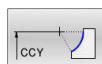
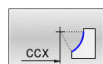
CC körközpont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A vezérlő a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy FK programozással teljes köröket programozzon az NC mondatban.

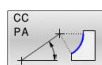
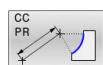
Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja meghatározni, a pólust a **CC** helyett az FPOL-funkcióval kell definiálnia. Az FPOL a következő, **FPOL**-t tartalmazó NC mondatig érvényes, és derékszögű koordináta-rendszerben van meghatározva.



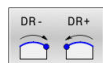
A programozott vagy automatikusan kiszámított körközpont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközpont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját,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

**Funkciógombok****Ismert adatok**

Körközpont derékszögű koordinátákkal



Középpont polárkoordinátákkal



Körív körüljárási iránya



Körív sugara

Példa

10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

11 FPOL X+20 Y+15

12 FL AN+40

13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

Zárt kontúrok

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

A **CLSD**-t adja meg kiegészítésképp másik kontúrmegadáshoz az FK-szakasz első és utolsó NC mondatában.

Funkciógomb	Ismert adatok



Kontúr kezdete:	CLSD+

Kontúr vége:	CLSD-

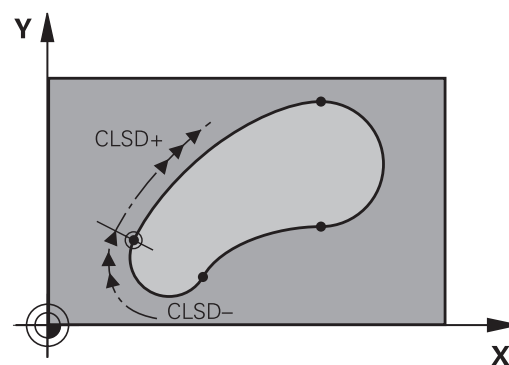
Példa

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3

13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

17 FC DR- R+15 CLSD-



Segédpontok

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

Segédpontok a kontúron

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

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

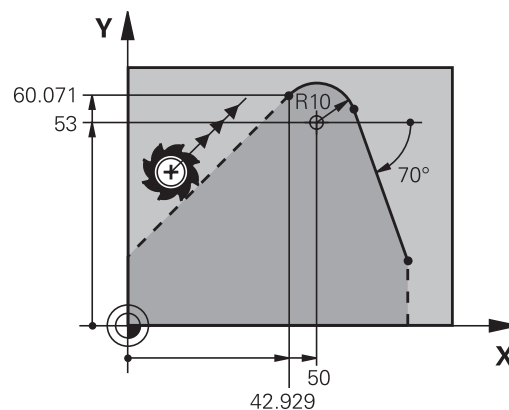
Segédpontok a kontúr közelében

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

Példa

13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10



Relatív adatok

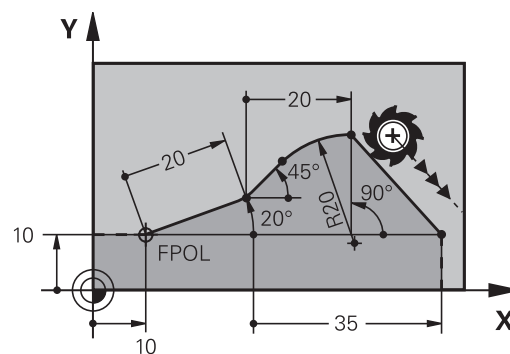
Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és **R** programszavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



Relatív vonatkoztatású koordinátákat mindig növekményesen adjon meg. Kiegészítésképp adja meg azt az NC mondatszámot, amire hivatkozik.

A kontúrelem melynek megadja a mondatszámát, legfeljebb 64 pozícionáló mondattal előzheti meg azt az NC mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

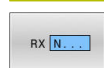
Ha olyan NC mondatot töröl, amelyre hivatkozott, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg az NC programot, és csak ezután törölje az NC mondatot.



Relatív hivatkozás az N NC mondatra: végpont-koordináták

Funkciógombok

Ismert adatok



Derékszögű koordináták az N NCmondatra vonatkozóan



Polárkoordináták az N NC mondatra vonatkozóan

Példa

12 FPOL X+10 Y+10

13 FL PR+20 PA+20

14 FL AN+45

15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13

16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13

Relatív hivatkozás az N NC mondatrara: a kontúrelem iránya és távolsága

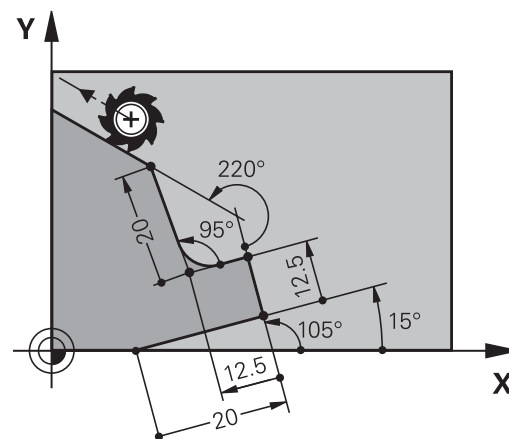
Funkciógomb	Ismert adatok
	Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög
	Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes
	Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága

Példa

```

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

```



Relatív hivatkozás az N NC mondatra: CC körközepont

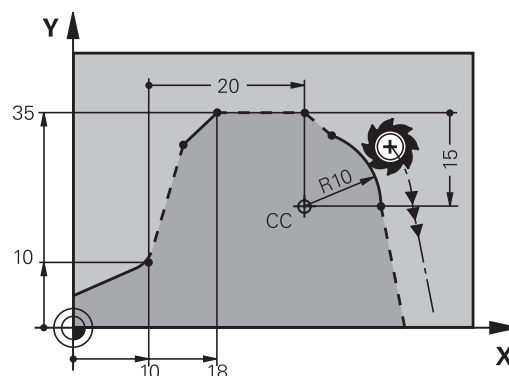
Funkciógomb	Ismert adatok
	Körközepont derékszögű koordinátái az N NC mondatrara vonatkozóan
	
	Körközepont polárkoordinátái az N NC mondatrara vonatkozóan
	

Példa

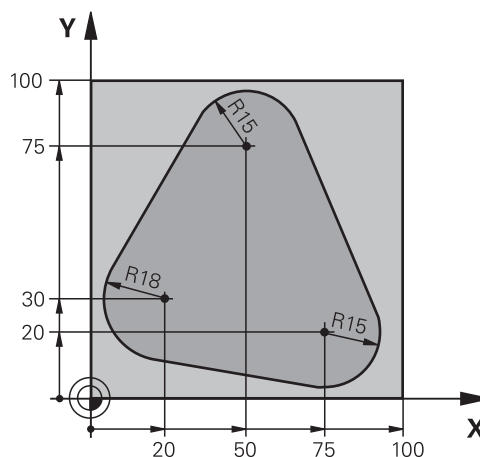
```

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

```

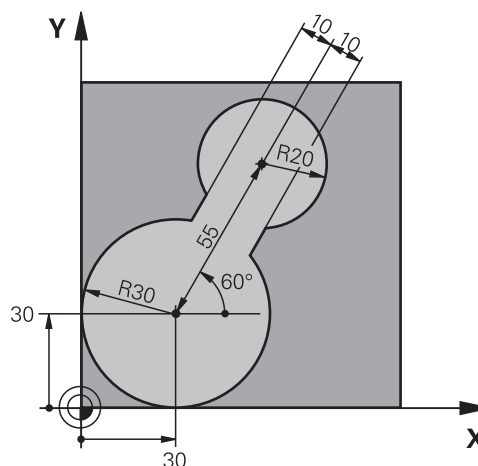


Példa: FK programozás 1



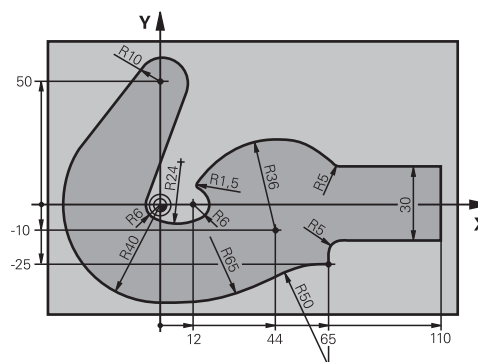
0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
7 APPR CT X+2 Y+30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

Példa: FK programozás 2



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

Példa: FK programozás 3



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

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

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 funkciógommbal, 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



A **GOTO** ugrási funkciót csak az NC programok programozásakor és teszteléskor használja. Program végrehajtásakor használja a **Mondatkeres** funkciót.

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

Gyors kiválasztás a GOTO gombbal

A **GOTO** gombbal meg tudja nyitni a Smart-Select ablakot, amivel egyszerűen kiválaszthat különleges funkciókat vagy ciklusokat.

Különleges funkciók kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

- 
 - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
 - > A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg a különleges funkciók struktúrnézetével
 - ▶ Válassza ki a kívánt funkciót

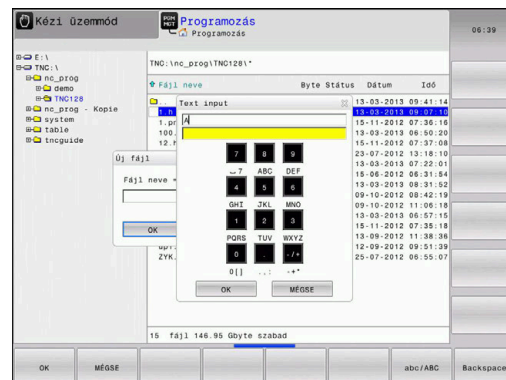
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

A kiválasztóablak megnyitása GOTO gombbal

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

6.2 Képernyő billentyűzet

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



Szöveg beadása képernyő billentyűzettel

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

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

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

6.3 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

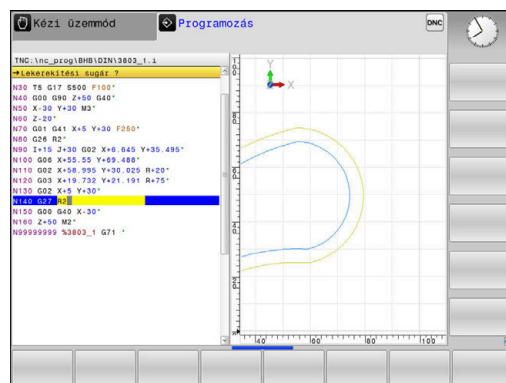
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC programok jobban olvashatók és értelmezhetők színtkiemeléssel.

Szintaktikai elemek színtkiemelése

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

Gördítő sáv

A képernyő tartalmát az egér és a program ablak jobb szélén lévő gördítő sáv segítségével mozgathatja. Valamint, a gördítő sáv mérete és pozíciója jelzi a program hosszát és kurzor pozícióját.



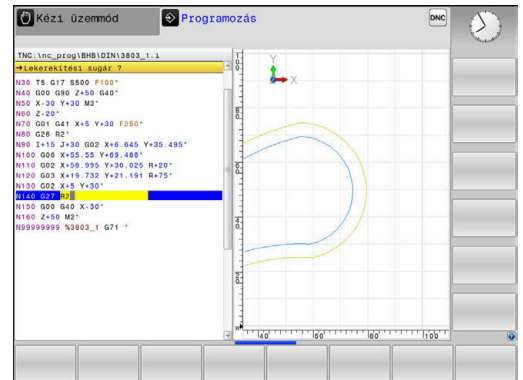
6.4 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

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

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

Kommentármondat utolsó karaktere nem lehet hullámvonal (tilde) (~).



Megjegyzések bevitele programozás során

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

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szúrni a megjegyzést
- ▶ Válassza ki az NC mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel:
- ▶ Nyomja meg a ; (pontosvessző) gombot az alfabetikus billentyűzeten
- A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- ▶ Adja meg a megjegyzést
- ▶ Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal

Megjegyzés saját NC mondatban

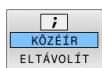
- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szűrti a megjegyzést
- ▶ Indítsa el a programozási párbeszédet az alfabetikus billentyűzet ; (pontosvessző) gombjával
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be az NC mondatot az **END** lenyomásával

NC mondat utólagos kikommentálása

Amennyiben egy meglévő NC mondatot kommentárrá kíván változtatni, úgy alábbiak szerint járjon el:

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

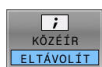
- ▶ Nyomja meg a < gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ A vezérlő egy ; (pontosvessző) jelet tesz a mondat elejére.
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Kommentár NC mondattá módosítása

Egy kikommentált NC mondat aktív NC mondattá alakításához alábbiak szerint járjon el:

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 elejétől.
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

6.5 NC programok szabad szerkesztése

Bizonyos szintaktikai elemek megadása nem lehetséges közvetlenül a billentyűk és funkciógombok segítségével az NC szerkesztőben, pl. LN mondatok.

Külső szövegszerkesztő használatának megakadályozásához a vezérlő alábbi lehetőségeket biztosítja:

- Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel
- Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a ? gomb segítségével

Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel

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

	▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
	▶ Nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot
	▶ Nyomja meg az EDITORT VÁLASZT funkciógombot > A vezérlő egy kiválasztási ablakot nyit.
	▶ Válassza a SZÖVEG SZERKESZTŐ opciót ▶ Hagyja jóvá a kiválasztást az OK gombbal ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet



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

Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a ? gomb segítségével



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

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

	▶ Adja meg a ? jelet > A vezérlő egy új NC mondatot nyit.
	
	▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet ▶ Hagyja jóvá a bevitelt az END gombbal



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

6.6 NC mondatok kihagyása

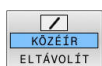
/-jel beszúrása

A kiválasztott NC mondatokat elrejtheti.

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



- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot



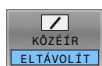
- ▶ Nyomja meg a **KÖZÉÍR** funkciógombot
- > A vezérlés beilleszti a /-jelet.

/-jel törlése

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



- ▶ Válassza ki az elrejtett NC mondatot



- ▶ Nyomja meg az **ELTÁVOLÍT** funkciógombot
- > A vezérlés eltávolítja a /-jelet.

6.7 NC programok tagolása

Meghatározás és alkalmazások

A vezérlő módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon az NC programokhoz. A megjegyzések rövid (legfeljebb 252 karakteres) szövegek, amelyek magyarázatként vagy feliratként szolgálnak a következő programsorhoz.

Hosszú és összetett NC programokat célszerű tagolással átláthatóbbá és egyértelműbbé lehet tenni.

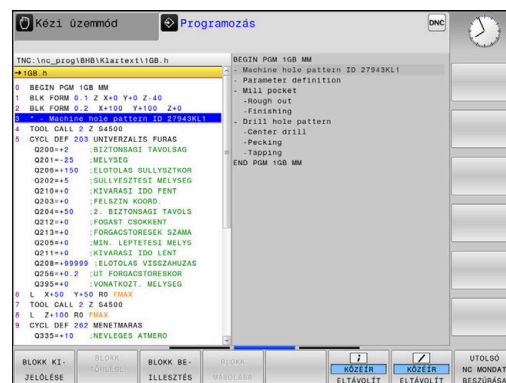
Ez különösen a későbbi változásokat könnyíti meg az NC programban. Fűzzön be tagolómondatokat tetszőleges helyen az NC programba.

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

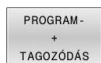
A beillesztett megjegyzéseket a vezérlő egy külön fájlban kezeli (kiterjesztés: .SEC.DEF). Így gyorsabban navigálhat a program felépítését mutató ablakban.

A **PROGRAM- + TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás a következő üzemmódokban választható ki:

- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás
- Programozás



A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- ▶ Tagolóablak megjelenítése: A képernyő felosztásához nyomja meg a **PROGRAM- + TAGOZÓDÁS** funkciógombot
- ▶ Az aktív ablak cseréje: nyomja meg a **ABLAK- VÁLTÁS** funkciógombot



Megjegyzés beszúrása a program ablakban

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



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg az **PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg az **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.

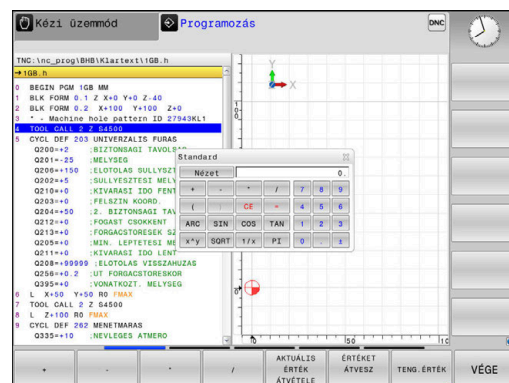
6.8 Számológép

Kezelés

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

Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Összeadás	+
Kivonás	-
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	()
Arkusz-koszinusz	ARC
Színusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Érték hatványra emelése	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Inverz függvény	1/x
PI (3,14159265359)	PI
Érték közbenső tárolóba másolása	M+
Érték közbenső tárolóba mentése	MS
Közbenső tároló behívása	MR
Közbenső tároló törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális függvény	e^x
Előjelvizsgálat	SGN
Abszolút érték képzése	ABS
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Tizedesvessző előtti számjegyek levágása	FRAC
Modulérték	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy HÜVELYK



Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Szögérték ábrázolása ívmértékben (alapértelmezés: szögérték fokban)	RAD
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

A kiszámított értéket vegye át az NC programba

- ▶ Válassza ki a nyílombokkal azt a szót, amelybe szeretné átvenni a kiszámított értéket
- ▶ A **CALC** gombbal megjelenítheti a számológépet, és elvégezheti a kívánt számítást
- ▶ Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.



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

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

A számológép funkciói

Funkciógomb	Funkciók
TENG. ÉRTÉK	A mindenkorai tengelypozíció értékének átvétele célértékként vagy referenciaértékként a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Az aktív beviteli mezőben lévő számérték átvétele a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	A számológépben lévő számérték átvétele az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	A számológépben lévő számérték kimásolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	A kimásolt számérték beillesztése a számológépbe
FORGÁCS. - ADATOK KALKULÁTOR	Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása



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

6.9 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 definiálása
- Előtolások definiálása
- Nyomja meg az **F** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban
- Nyomja meg az **S** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban

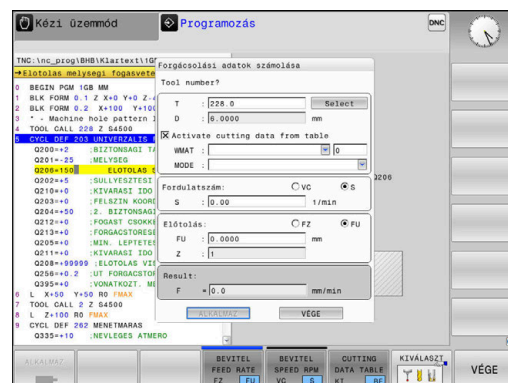
A forgácsolóadat számító nézetei

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 **TOOL CALL** 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 **TOOL CALL**-mondatban.

Funkciók a forgácsolóadat számítóban

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

Funkciógomb	Funkciók
	A forgácsolóadat számító általi érték átvétele az NC programba
	Átkapcsolás az előtolás és a fordulatszám számítása között
	Átkapcsolás a fogankénti és a fordulatonkénti előtolás között
	Munkavégzés ki vagy bekapcsolása a forgácsolási adat táblázattal
	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból
	Forgácsolóadat számító eltolása a nyíl irányába
	Váltás a zsebszámológépre
	Inch-érték használata a forgácsolóadat számítóban
	Forgácsolóadat számító befejezése

Munka forgácsolási adat táblázatokkal

Alkalmazás

Ha a vezérlőn a munkadarabokhoz, szerszámanyagokhoz és forgácsolási adatokhoz táblázatokat mentett le, a forgácsolóadat számító a táblázatok értékeit kiszámolhatja.

Mielőtt automatikus fordulatszám- és előtolásszámítással dolgozna, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Írja be a munkadarab anyagát a WMAT.tab táblázatba
- ▶ Írja be a szerszám anyagát a TMAT.tab táblázatba
- ▶ Írja be a munkadarab-szerszámanyag kombinációt egy forgácsolási adat táblázatba
- ▶ Határozza meg a szerszámot a szerszámtáblázatban a szükséges értékekkel
 - Szerszámsugár
 - Forgácsolóélek száma
 - Vágóél anyaga
 - Forgácsolási adat táblázat

Munkadarab anyaga WMAT

Határozza meg a munkadarab anyagokat a WMAT-tab táblázatban Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\table** könyvtárba.

A táblázat tartalmaz egy **WMAT** oszlopot az anyagnak és egy **MAT_CLASS** oszlopot, amelyben az anyagokat azonos forgácsolási feltételekkel rendelkező anyagosztályokba sorolja, pl. DIN EN 10027-2 szerint.

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

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

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
1	10 Rough	HSS		28	
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					



Az egyszerűsített forgácsolási adattáblázatból meghatározhatók fordulatszámok és előtolások a szerszámsugártól független forgácsolási adatokkal, pl. **VC** és **FZ**.

Ha a számításokhoz a szerszámsugártól függően különböző forgácsolási adatokra van szüksége, használja az átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatot.

További információ: "Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat", oldal 200

A forgácsolásiadat táblázat az alábbi oszlopokat tartalmazza:

- **MAT_CLASS**: anyagosztály
- **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	F_D_0_6
1					0.0010				0.0010	
2					0.0010				0.0020	
3					0.0010				0.0010	
4					0.0010				0.0010	
5					0.0010				0.0020	
6					0.0010				0.0010	
7					0.0010				0.0010	
8					0.0020				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					0.0010				0.0020	
18					0.0010				0.0010	
19					0.0010				0.0010	
20					0.0010				0.0020	
21					0.0010				0.0010	
22					0.0010				0.0010	
23					0.0020				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 szerszámátmérő két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást.

Megjegyzés

A vezérlő a mindenkor mappában példatáblázatokat tartalmaz a forgácsolási adatok automatikus kiszámításához. A táblázatok az adottságoknak megfelelően módosíthatók, pl. a használt anyagok és szerszámok beírásával.

6.10 Programozott grafika

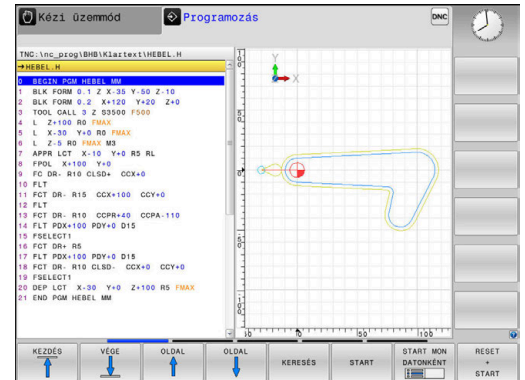
Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

Amíg az alkatrészprogramot írja, a vezérlővel grafikusan megjelenítheti a programozott kontúrt 2D-s vonalas rajzként.

- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM+ GRAFIKA** funkciógombot
- A vezérlő az NC programot a bal oldalon, a grafikát pedig a jobb oldalon jeleníti meg.



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



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



Ha az **AUTOM. RAJZOLÁS** a **BE** állásban van, akkor a 2D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:

- Programrész ismétlések
- Ugrásparancsok
- M funkciók, mint M2 vagy M30
- Ciklushívások
- Figyelmeztetések zárolt szerszámok miatt

Az automatikus rajzolást ezért kizárólag kontúrprogramozás alatt használja.

A vezérlő visszaállítja a szerszámadatokat egy NC-program újraindításakor, vagy a **RESET + START** megnyomásakor.

A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

- **kék:** teljesen meghatározott kontúrelem
- **lila:** még nem egyértelműen meghatározott kontúrelem, melyet pl. egy RND még módosíthat
- **világoskék:** furatok és menetek
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

További információ: "FK programozási grafika", oldal 171

Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz

- ▶ Válassza ki nyilakkal azt az NC mondatot, ameddig létre kell hozni a grafikát, vagy nyomja meg a **GOTO**-t, és adja meg a kívánt mondat számát



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

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes programozói grafika létrehozása vagy kiegészítése a RESET + START után
	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállításakor jelenik meg
	Nézetek kiválasztása ■ Felülnézet ■ Elölnézet ■ 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

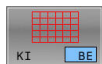


- ▶ Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltson funkciógombsort



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

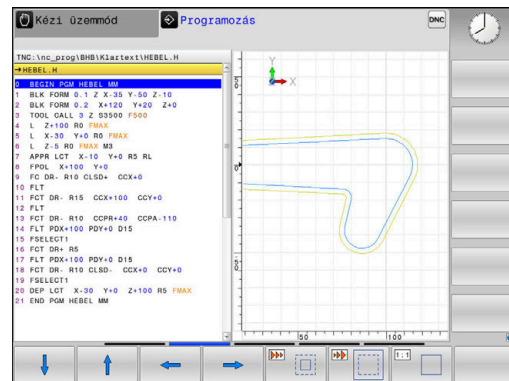
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

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.:

- Helytelen beírások
- Logikai hibák az NC programban
- Nem végrehajtható kontúrelemek
- Nem előírászerű tapintócsúcsok
- Hardver-változtatások

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

A vezérlő a különböző hibaosztályokhoz a következő ikonokat és szövegszíneket használja:

Ikon	Szöveg színe	Hibaosztály	Jelentés
	Piros	Hiba típus kérdés	A vezérlő párbeszédet mutat kiválasztási lehetőségekkel, ezekből kell választani. További információ: "Részletes hibaüzenetek", oldal 205
	Piros	Visszaállítási hiba	A vezérlőt újra kell indítani. Az üzenetet nem tudja törölni.
	Piros	Hiba	A továbblépéshez törölni kell az üzenetet. Csak az ok megszüntetése után tudja törölni a hibát.
	Sárga	Figyelmeztetés	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. A legtöbb figyelmeztetést bármikor törölheti, néhány figyelmeztetésnél előbb meg kell szüntetni az okot.
	Kék	Információ	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. Az információt bármikor törölheti
	Zöld	Megjegyzés	A továbblépéshez nem kell törölni az üzenetet. A vezérlő a megjegyzést a következő érvényes gombnyomásig mutatja.

A táblázat sorai fontossági sorrendben vannak rendezve. A vezérlő a fejlécben mindaddig megjeleníti a hibaüzenetet, míg az törlésre nem kerül, vagy egy magasabb prioritású (hibaosztályú) hiba felül nem írja.

A hosszú és több soros hibaüzeneteket a vezérlő rövidített formában jeleníti meg. Az elintézésre váró hibák minden információja megjelenik a hibaablakban.

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

A hiba ablak megnyitása

Ha megnyitja a hibaablakot, hozzájut a teljes információhoz az összes fennálló hibáról.



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

Részletes hibaüzenetek

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

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

 - ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot
 - A vezérlő megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot.
- TOVÁBBI
INFO

 - ▶ Infó ablak elhagyása: Nyomja meg ismét a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot



Nagy fontosságú hibaüzenetek

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

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

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

Ha kivételes esetben a **Hiba az adatfeldolgozásban** lép fel, a vezérlő automatikusan megnyitja a hiba ablakot. Ilyen hibákat nem tud elhárítani.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vezérlő leállítása
- ▶ Újraindítás

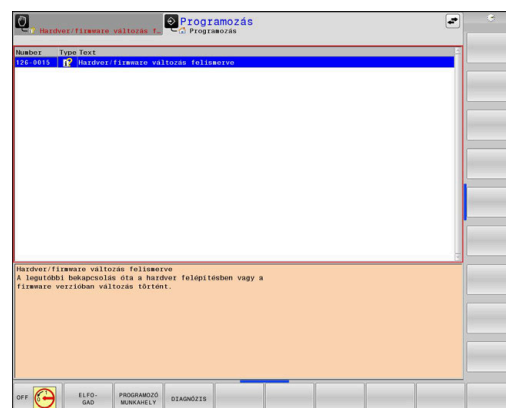
BELSŐ INFO funkciógombBELSŐ INFO

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

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

 - ▶ Nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot
 - A vezérlő megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza.
- BELSŐ
INFO

 - ▶ Részletek elhagyása: Nyomja meg ismét a **BELSŐ INFO** funkciógombot



Funkciógomb CSOPORTOSIT

Ha a **CSOPORTOSIT** funkciógombot aktiválja, a vezérlő az összes azonos hibaszámú figyelmeztetést és hibaüzenetet megjeleníti a hibaablak egy sorában. Ezáltal az üzenetek listája rövidebb és áttekinthetőbb lesz.

A hibaüzeneteket az alábbiak szerint lehet csoportosítani:

-  ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
-  ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **CSOPORTOSIT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő csoportosítja az azonos figyelmeztetéseket és hibaüzeneteket.
- ▶ Az egyes üzenetek gyakorisága zárójelben van a megfelelő sorban.
-  ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb

Az **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógomb segítségével megadhat olyan hibaszámokat, amelyek a hiba fellépésekor közvetlenül elmentenek egy szervizfájlt.

-  ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
-  ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja az **Automatikus mentés aktiválása** felugró ablakot.
- ▶ Határozza meg az értékeket
 - **Hibaszám** : adja meg a megfelelő hibaszámot
 - **Aktív**: pipálja ki, a szerviz fájl automatikusan létrejön
 - **Kommentár**: adott esetben adja a kommentárt a hibaszámhoz
-  ▶ Nyomja meg a **TÁROL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő automatikusan elment egy szerviz fájlt a megadott hibaszám fellépése esetén.
-  ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

Hiba törlése



Az NC program kiválasztása vagy indítása esetén a vezérlő a fennálló figyelmeztetéseket és 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

CE

- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- ▶ A vezérlő törli a fejlécben megjelenített hibákat és felhívásokat.



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

Hibák törlése

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- ▶ Vigye a kurzort a megfelelő hibaüzenetre
- ▶ Nyomja meg az **TÖRLÉS** funkciógombot

TÖRLÉS

ÖSSZES
TÖRLÉS

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



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

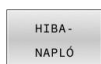
Hibanapló

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

- Nyissa meg a hiba ablakot



- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot



- Hibanapló fájl megnyitása: Nyomja meg a **HIBA- NAPLÓ** funkciógombot



- Ha szükséges, állítsa be az aktuális hibanaplót: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot



- Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi hibanaplót: nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** funkciógombot

A legrégebbi bejegyzés a naplófájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűleütés napló

A vezérlő minden lenyomott billentyűt és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy gombnyomás naplóban tárolja. A gombnyomás napló kapacitása korlátozott. Ha a gombnyomás napló megtelik, akkor a vezérlő egy második gombnyomás naplót használ. Ha ez is megtelik, akkor a rendszer törli az első gombnyomás naplót, és újra írja azt. Ha szükséges, váltson át az **AKTUÁLIS FÁJL**-ról az **ELŐZŐ FÁJL**-ra az előzmények megtekintéséhez.

	▶ Nyomja meg a NAPLÓ FÁJLOK funkciógombot
	▶ Gombnyomás napló megnyitása: nyomja meg a GOMBNYOMÁS NAPLÓ funkciógombot
	▶ Ha szükséges, állítsa be a megelőző gombnyomás naplót: nyomja meg az ELŐZŐ FÁJL funkciógombot
	▶ Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi gombnyomás naplót: nyomja meg az AKTUÁLIS FÁJL funkciógombot

A vezérlő a kezelés alatt megnyomott összes billentyűt elmenti a gombnyomás naplóba. A legrégebbi bejegyzés a fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez

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

Információs szövegek

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

Szervizfájlok mentése

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



Annak érdekében, hogy a szervizfájlok e-mailben átküldhetők legyenek, a vezérlő csak a maximum 10 MB nagyságú aktív NC programokat menti a szervizfájlba. A nagyobb NC programokat a vezérlő a szervizfájl létrehozásakor nem menti el.

Ha többször ugyanazt a fájlnévet adja meg a **SZERVÍZ- FÁJLOK MENTÉSE** funkcióban, a vezérlő legfeljebb öt fájlt tárol, és szükség esetén törli a legrégebbi időbélyegzőjű fájlt. Készítse biztonsági mentést a szervizfájlokról a létrehozásuk után, pl. a fájl másik mappába történő áthelyezésével.

Szervizfájlok mentése

	▶ Nyissa meg a hiba ablakot
	▶ Nyomja meg a NAPLÓ FÁJLOK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a SZERVÍZ- FÁJLOK MENTÉSE funkciógombot
	➢ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amelyben megadhatja a szervizfájl nevét vagy a teljes elérési útvonalát.
	▶ Nyomja meg az OK funkciógombot
	➢ A vezérlő elmenti a szervizfájlt.

A hiba ablak bezárása

A hibaablak ismételt bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

	▶ Nyomja meg a VÉGE funkciógombot
	▶ Vagy: Nyomja meg az ERR gombot
	➢ A vezérlő bezárja a hiba ablakot.

6.12 Szövegkörnyezet-érzékeny sűgórendszerTNCguide

Alkalmazás



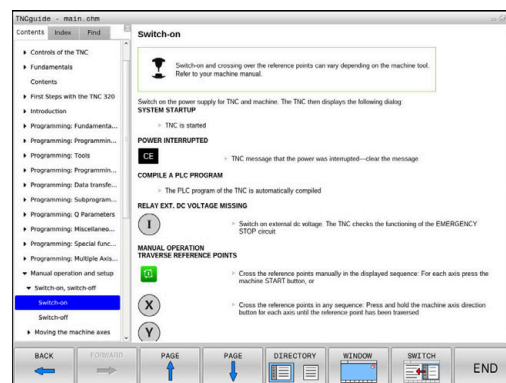
A **TNCguide** használata előtt le kell töltenie a sűgófájlokat a HEIDENHAIN honlapról.

További információ: "Aktuális sűgófájlok letöltése", oldal 215

A **TNCguide** környezetfüggő sűgórendszer HTML formátumban tartalmazza a felhasználói dokumentációt. A **TNCguide** rendszert a **SŰGÓ** gombbal nyithatja meg, a vezérlő azonban részben az adott helyzettől függően közvetlenül megjeleníti az adott állapotra jellemző információt (környezetfüggő megnyitás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SŰGÓ** gombot, a rendszer általában a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.



A vezérlő mindig azon a nyelven kísérli meg a **TNCguide** megnyitását, amelyet Ön a vezérlő párbeszédnyelveként kiválasztott. Ha a szükséges nyelvi verzió még hiányzik, a vezérlő az angol változatot nyitja meg.



Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a **TNCguide** rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédprogramozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO-programozás felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása (**BHBoperate.chm**)
- Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv (**BHBcycle.chm**)
- Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása Felhasználói kézikönyv (**BHBtchprobe.chm**)
- Adott esetben a **TNCdiag** alkalmazás felhasználói kézikönyve (**TNCdiag.chm**)
- Hibaüzenetek listája (**errors.chm**)

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



Opcióként a gép gyártója beágyazhat gépspecifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezen dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

A TNCguide használata

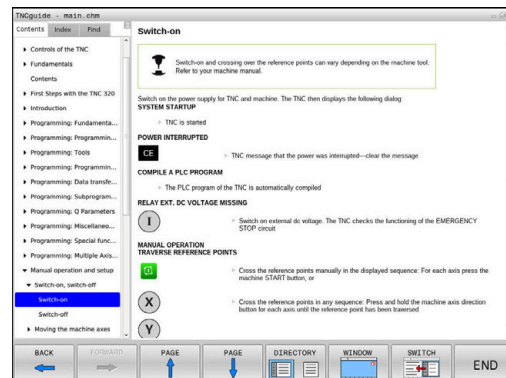
A TNCguide előhívása

A **TNCguide** elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésre:

- A **HELP** gomb segítségével
- Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgó szimbólumra, majd kattintson egy funkciógombra
- Nyissa meg a sűgó fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A 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 funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- ▶ Az egérrel kattintson a sűgó szimbólumra, amit a vezérő a funkciógombsor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- Az egérmutató kérdőjellé változik.
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- A vezérő megnyitja a **TNCguide**-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs belépési 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 sűgó 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 Sűgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását. Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra vagy a gépgyártó ciklusaira.

Navigálás a TNCguide-ban

A legkönnyebben az egérrel navigálhat a **TNCguide** súgóban. A képernyő bal oldalán megjelenik egy tartalomjegyzék. A jobbra mutató háromszögre kattintva megnyithatja az alárendelt fejezeteket, és a megfelelő beírásra kattintva megnyithatja az egyes oldalakat is. A használat módja megegyezik a Windows Explorerével. A kapcsolódó szövegpozíciók (kereszthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

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

Funkciógomb	Funkciók
	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet
	Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: nyissa meg a tartalomjegyzéket. - Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: zárja be a tartalomjegyzéket - Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a kurzor gombokkal megjelenítheti a kiválasztott oldalt - Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgy index megjelenítése fülek, és a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfelre való áttérés közötti váltást szolgálja - Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: visszaugrás a bal oldali ablakba
	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet
	Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ugrás a következő hivatkozásra
	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
	Lapozás előre, ha az utoljára megjelenített oldal kiválasztása funkciót használta
	Visszalapozás egy oldallal

Funkciógomb	Funkciók
	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	A fókusz belül átvált a vezérlőalkalmazásra, így a TNCguide használata közben is kezelheti a vezérlőt. Ha a teljes képernyős megjelenítés aktív, a vezérlő a fókuszváltás előtt automatikusan csökkenti az ablak méretét
	Kilépés a TNCguide -ból

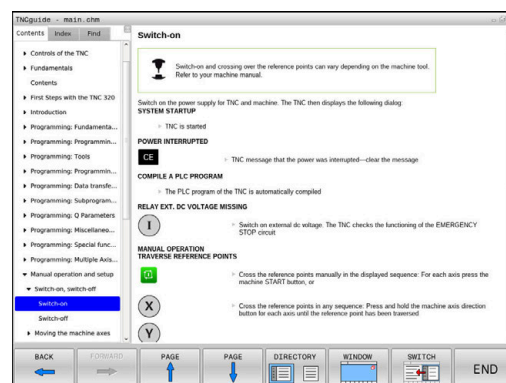
Tárgymutató

A legfontosabb szavak a tárgymutatóban (**Index** fül) is megtalálhatók, és ezeket közvetlenül, egérrel való kattintással vagy a nyílombok segítségével is kiválaszthatja.

A bal oldal aktív.



- ▶ Válassza az **Index** fület
 - ▶ 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 sugófájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez tartozó sugó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:

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

Navigáljon a következőképpen a megfelelő sugófájlhoz:

- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Sorozat, pl. TNC 600
- ▶ Kívánt NC szoftverszámok, pl.TNC 620 (81760x-18)



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

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

- ▶ Az **Online sugó (TNCguide)** táblázatból válassza ki a kívánt nyelvet
- ▶ Töltse le a ZIP fájlokat
- ▶ Bontsa ki a ZIP fájlokat
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárba 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

Alapok

A vezérlő mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

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

Legfeljebb négy M mellékfunkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön NC mondatban. A vezérlő az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az mellékfunkciók bevitele az **M** funkciógommbal lehetséges.

Mellékfunkciók hatékonysága

Függetlenül a programozott sorrendtől néhány mellékfunkció az NC mondat elején, míg mások a végén működnek.

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

Néhány kiegészítő funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva van. Ha egy kiegészítő funkció a körülményektől függően érvényes, akkor ezt a kiegészítő funkciót egy következő NC mondatban ismét fel kell oldania, pl. az **M8** mondatban bekapcsolt hűtőfolyadékot ismét ki kell kapcsolnia az **M9** mondatban. Ha a program végén vannak még aktív kiegészítő funkciók, azokat a kiegészítő funkciókat a vezérlő érvényteleníti.



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

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

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

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

STOP

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

Példa

87 STOP

7.2 Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez

Áttekintés



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

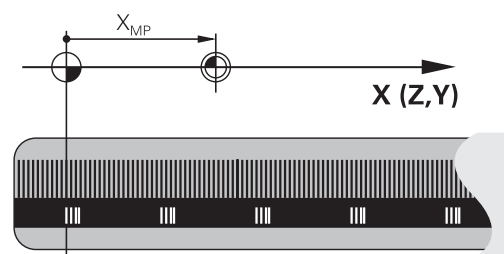
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás ÁLLJ Orsó ÁLLJ Hűtőfolyadék ki Visszaugrás a 0. mondatra Állapotkijelző törlése A funkció terjedelme a resetAt (100901 sz.) gépparamétertől függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Mint M2			■

7.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz

Gépi koordináták programozása: M91/M92

A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi 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 NC mondatban az **M91** mellékfunkcióval növekményes koordinátákat programoz, akkor ezek a koordináták az utolsó **M91**-gyel programozott pozícióra vonatkoznak. Ha az aktív NC program nem tartalmaz **M91**-gyel programozott pozíciót, akkor a koordináták az aktuális 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, a géphez rögzített pozíciót is meghatározhat gépi referenciapontként.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél meghatározza a gépi referenciapont távolságát a gépi nullaponttól

Ha a koordináták a gép bázispontjára vonatkoznak a pozicionáló mondatokban, akkor adjon meg M92-et ezekben az NC mondatokban.



M91 vagy **M92** programozásánál is figyelembe veszi a vezérlő a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** veszi figyelembe.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben M91 és M92 programozva lett.

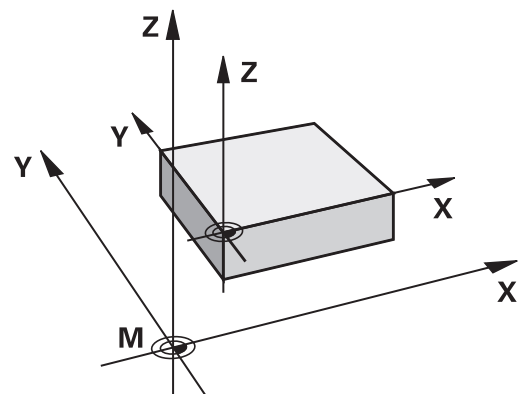
Az M91 és M92 a mondat elején fejt ki hatását.

Munkadarab nullapont

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

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

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

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

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

Ráállítás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

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

További információ: "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 77

Viselkedés M130 használatával

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

M130 kizárólag a **Megmunkálási sík billentése** funkciót hagyja figyelmen kívül, figyelembe veszi azonban a billentés előtti és utáni transzformációkat. Ez azt jelenti, hogy a pozíció számításánál a vezérlő figyelembe veszi azon forgótengelyek tengelyszögét, amelyek nem a nulla helyzetükben vannak.

További információ: "Beviteli koordinátarendszer I-CS", oldal 78

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M130** mellékfunkció csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálásokat a vezérlő ismét a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A szimuláció segítségével ellenőrizzé a végrehajtást és a pozíciókat

Programozási útmutatások

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

Funkció

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

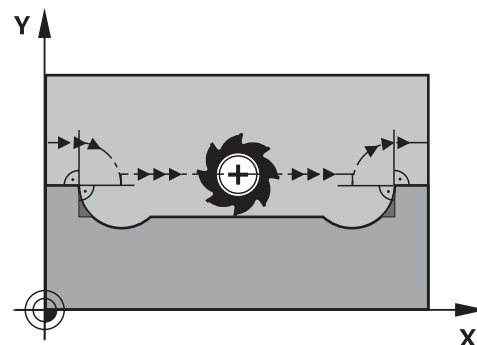
7.4 Mellékfunkciók pályaviselkedéshez

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

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

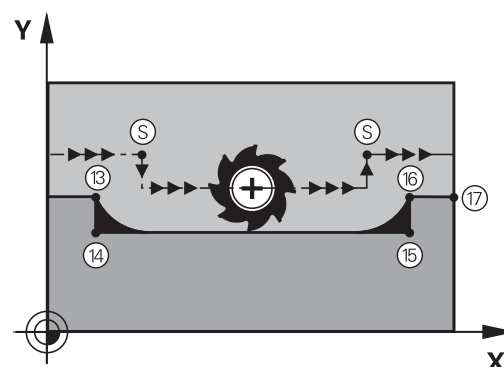
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



Viselkedés M97 használatával

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

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



Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a nagyobb teljesítményű **M120** (21. számú opció) funkciót ajánlja. **További információ:** "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21)", oldal 228

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. Ha szükséges, a kontúrsarkot kisebb szerszámmal után kell munkálni.

Példa

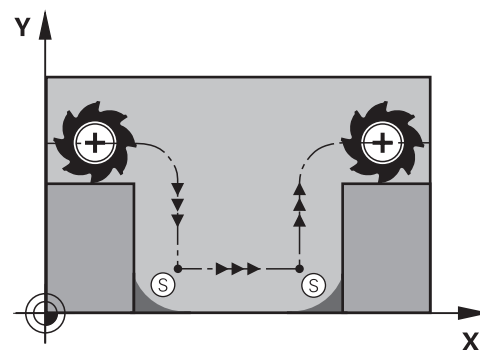
5 TOOL DEF L ... R+20	Nagy szerszámsugár
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Ráállás a 13. kontúrpontra
14 L IY-0.5 ... R... F...	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
15 L IX+100 ...	Ráállás a 15. kontúrpontra
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
17 L X... Y...	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

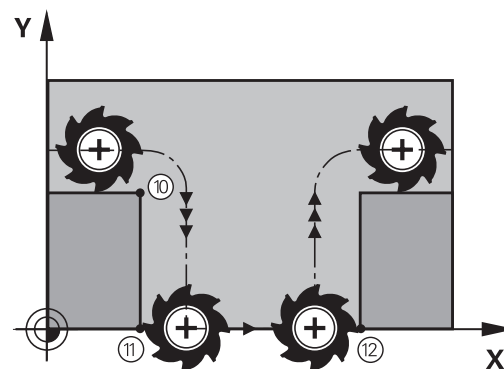
A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.



Viselkedés M98 használatával

Az **M98** mellékfunkcióval a vezérlő addig mozgatja csak el a szerszámot, míg minden kontúrpontot ténylegesen meg nem munkál:



Funkció

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

M98 a mondat végén lép érvénybe.

Példa: Ráállás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontokra

```
10 L X... Y... RL F
```

```
11 L X... IY... M98
```

```
12 L IX+ ...
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

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

Viselkedés M103 használatával

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

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

M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M103** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez az F tényező értékére.

Funkció

M103 a mondat elején lép érvénybe.

M103 visszavonása: **M103** funkciót tényező nélkül újból be kell programozni



Az **M103** funkció a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében is működik. Az előtoláscsökkentés ezután a **VT** virtuális szerszámtengely fogásvételi mozgásaira hat.

Példa

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136

Általános működés

A vezérlő a szerszámot az NC programban, mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

Viselkedés M136 használatával



Az inch mértékegységű NC programokban az **M136** az **FU**-val vagy az **FZ**-vel kombinálva nem megengedett.

Aktív **M136** esetén a munkadarab-orsó nem lehet a szabályzásban.

M136 orsóorientációval kombinálva nem lehetséges. Mivel orsóorientációnál nem áll rendelkezésre fordulatszám, a vezérlő nem tud előtolást számítani.

Az **M136** hatására a vezérlő nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem az NC programban programozott F értéket milliméter/orsófordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot a potenciométerrel, akkor a vezérlő automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

M136 a mondat elején lép érvénybe.

M136 törlésére az **M137**-et kell programoznia.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A vezérlő a programozott előtolási sebességet a szerszámközepponthoz viszonyítja.

Viselkedés köríveken M109 használatával

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

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

- ▶ Az **M109** funkciót ne alkalmazza nagyon kicsi külső sarkok (csúcscsövek) megmunkálásánál

Viselkedés köríveken M110 használatával

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



Ha **M109**-et vagy **M110**-et definiál egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, az előtolásszabályozás ezen megmunkálási ciklusokon belüli körpályákra is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

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

Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (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.

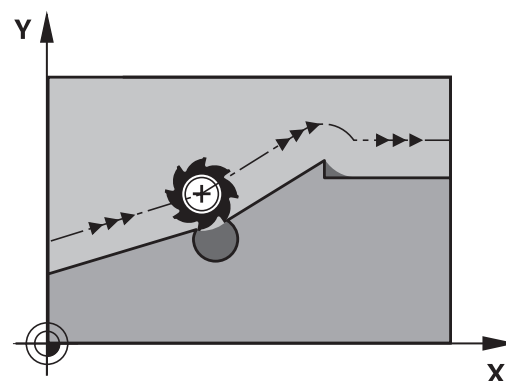
További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 223

Alámetszések esetén a vezérlő akár a kontúrba is belevághat.

Viselkedés M120 használatával

A vezérlő ellenőrzi a sugárkompenzált kontúrokat, hogy azok tartalmazzanak-e alámetszéseket vagy átfedéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális NC mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám 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 szerszámsugártól való eltérést korrigálhatja.

Az előre kiszámítandó NC mondatok számát (max. 99), az **M120** után álló **LA** (angolul **Look Ahead**: nézz előre) segítségével határozza meg. Minél több NC mondatot számoltat előre a vezérlővel, annál lassabb lesz a feldolgozás.



Bevite

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M120** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet, és rákérdez az előre kiszámítandó NC mondatok **LA** számára.

Érvényesség

Programozza az **M120** funkciót azon NC mondatba, amely tartalmazza az **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót. Ezzel állandó és áttekinthető programozási eljárasmódot ér el.

A következő NC funkciók állítják vissza az **M120**-at:

- **M120 LA0**
- **M120 LA** nélkül
- **R0** sugárkorrekció
- Eltávolodó funkciók, pl. **DEP LT**

Az **M120** a mondat kezdetén hat, és hatással van a maró megmunkáló ciklusokra (opció 19).

Korlátozások

- Külső vagy belső megállítás után csak mondatrafutással állhat rá ismét a kontúrra. Mondatrafutás előtt függessze fel az **M120**-t, különben a vezérlő hibaüzenetet jelez.
- Ha érintőlegesen áll rá a kontúrra, használja az **APPR LCT** funkciót. NC mondat **APPR LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Ha érintőlegesen hagyja el a kontúrt, használja a **DEP LCT** funkciót. NC mondat **DEP LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Ha aktív rádiuszkorrekcióval végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást, és hibaüzenetet jelenít meg:
 - **PLANE** funkciók (8. számú opció)
 - **M128** (9. számú opció)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) (9. számú opció)
 - **CALL PGM**
 - 12. ciklus **PROGRAMHIVAS**
 - 32. ciklus **TURES**
 - 19. ciklus **MEGMUNKALASI SIK**

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 üzemmódokban a vezérlő a szerszámot az NC programban meghatározott módon mozgatja.

Viselkedés M118-val

Az **M118** megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Ehhez programozza be az **M118**-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely).

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M118** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták beviteléhez használja a narancssárga tengelygombokkal vagy az alfabetikus billentyűzetet.

Funkció

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



A program megszakításakor a kézikerekes pozicionálás is szintén törlődik.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

Programfutás alatt a kézikeréssel az X/Y megmunkálási síkban ± 1 mm-rel, a B forgástengelyben $\pm 5^\circ$ -kal a programozott értéktől kell elmozogni.

L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5



Az NC programból származó **M118** alapvetően a gépi koordinátarendszerben érvényes.

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

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

A **Kézikerék felülírás** a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

Általános működés

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

Viselkedés M140 használatával

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

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, amelyekben 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

250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750

251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX



Az **M140** döntött megmunkálási sík esetén is érvényes. Fejfordító tengelyekkel szerelt gépek esetén a vezérlő a szerszámot **T-CS** szerszám koordináta rendszerben mozgatja.

Az **M140 MB MAX** esetén a vezérlő a szerszámot csak a szerszámtengely pozitív irányába húzza vissza.

Az **M140** szerszámtengelyéhez szükséges információkat a vezérlő a szerszámbehívásból szerzi meg.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a visszahúzás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen fejfordító tengelyekkel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. Az ilyen visszahúzó mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

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

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

Általános működés

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

Viselkedés M141 használatával

A vezérlő akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír összefüggésben a ciklus **3** -mal, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M141** mellékfunkció esetén a vezérlő kitérített tapintószár esetén nem küldi a megfelelő hibaüzenetet. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzható legyen. Hibásan megválasztott visszahúzási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

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



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

Érvényesség

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

M141 a mondat elején lép érvénybe.

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

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

Viselkedés M143 használatával

A vezérlő töröl egy alapelforgatást az NC programból.



Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

Funkció

M143 funkció csak attól a mondatban érvényes, amelyikben az **M143** programozásra került.

M143 a mondat elején lép érvénybe.



M143 törli a bázispont táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopaiból a bejegyzéseket. A megfelelő sor ismételt aktiválásakor az alapelforgatás minden oszlopban újra **0**.

A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148

Általános működés

A vezérlő egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a 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 az utat, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár inaktíválható is.

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

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

A **LIFTOFF** (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

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



A vezérlő az **M148** funkcióval való visszahúzáskor nem okvetlenül a szerszámtengely irányába emel.

Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszaállítaná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

Funkció

Az **M148** addig érvényes, míg a funkciót az **M149** vagy a **FUNCTION LIFTOFF RESET** inaktívra nem állítja.

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

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be aktív sugárkorrekció esetén. Ez az él legömbölyítéséhez vezethet.

Működés M197-tel

Az **M197** funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy kisebb átmenő ív kerül beszúrára. Az **M197** funkció programozásakor az **ENT** gomb lenyomását követően a vezérlő megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DI-ben** határozza meg azt a hosszt, amivel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az **M197**-vel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

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

Példa

```
L 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 **LBL**-vel kezdődnek az NC programban, a LABEL rövidítésével (angol, jelentése címke, jelölés).

A LABEL-ek számot kapnak 1 és 65535 között, vagy egy Ön által meghatározott nevet. A LABEL nevek legfeljebb 32 karakterből állhatnak.



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

Tiltott karakterek: <üres hely> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | }
~ban

Egy LABEL számot, ill. egy LABEL nevet csak egyszer adhat meg az NC programban a **LABEL SET** használatával. A megadható címkenevek számát csak a belső memória korlátozza.



Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

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



Hasonlítsa össze az alprogram és a programrész-ismétlés programozási módszereket az ún. ha-akkor döntésekkel, mielőtt létrehozza az NC programot.

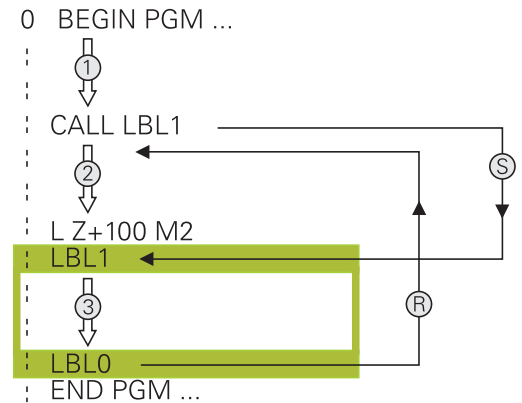
Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

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

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a **CALL LBL** alprogram meghívásig hajtja végre
- 2 A vezérlő ezután a meghívott alprogramot az elejétől a végéig, **LBL 0**-ig végrehajtja
- 3 Azt követően a vezérlés az NC programot azzal a mondattal folytatja, amely a **CALL LBL** 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.
- ▶ Ha cél címként egy szövegparaméter számát kívánja megadni, nyomja meg a QS funkciógombot
- ▶ A vezérlő akkor ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva.
- ▶ **REP** ismétlések mellőzéséhez nyomja meg a **NO ENT** gombot. A **REP** ismétlés kizárólag a programrész ismétlésnél használható.

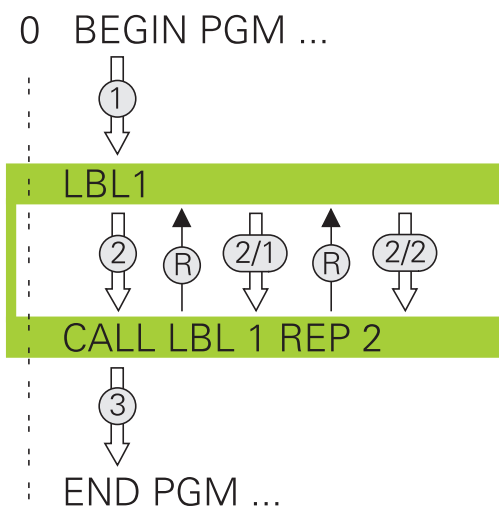


A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismételések

Label

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



Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC programot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**) hajtja végre
- 2 Ezután a vezérlő a LABEL-el megcímkézett mondatról megismétli a programrészt egészen a **CALL LBL n REPn** címkebehívásig annyi alkalommal, amennyit a **REP** alatt megadott
- 3 Azt követően a vezérlés folytatja az NC program végrehajtását

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételtethető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

Programrész ismétlés programozása



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

Programrész ismétlés meghívása



- ▶ Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- ▶ Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha LABEL nevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- ▶ Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

8.4 Külső NC program behívása

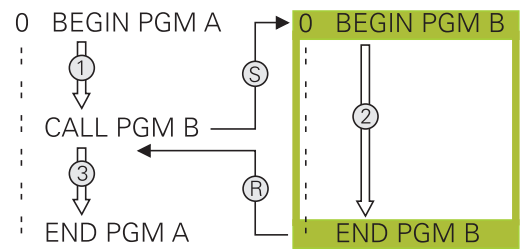
Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM ELŐHÍVÁS	NC program meghívása a CALL PGM funkcióval	oldal 245
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a nullapont táblázatot a SEL TABLE -val	oldal 395
PONT - TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a ponttáblázatot a SEL PATTERN -val	oldal 248
KONTÚRT KIVÁLASZT	Válassza ki a kontúrprogramot a SEL CONTOUR -val	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a SEL PGM -val	oldal 246
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a CALL SELECTED PGM -val	oldal 246
CIKLUS VÁLASZTÁS	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a SEL CYCLE -vel	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása

Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol egy másik NC programot hív meg a **CALL PGM** segítségével
- 2 Ezután a vezérlő végrehajtja a meghívott NC programot az elejétől a végéig
- 3 A vezérlő folytatja a meghívó NC programot a attól az NC mondattól, amely a programmeghívást követi



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

Programozási útmutatások

- Tetszés szerinti NC program meghívásához a vezérlőnek nincs szüksége címkékre.
- A meghívott NC program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** parancsot, amelyben a meghívó NC program szerepel (végtelen hurok).
- A meghívott NC program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** kiegészítő funkciót. Ha a meghívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az M2 vagy M30 kiegészítő funkció az **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrási funkcióval helyettesíthető.
- Ha Ön egy DIN/ISO-programot akar behívni, akkor adja meg az .I fájltypust a programnév után.
- Egy tetszőleges NC programot a **12 PGM CALL** ciklussal is meghívhat.
- Egy tetszőleges NC programot a **Ciklus választása** funkcióval is meghívhat (**SEL CYCLE**).
- A Q paraméterek mindig globálisan érvényesek a **CALL PGM** programmeghíváskor. Ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is. Szükség esetén használja a QL paramétereket, amelyek csak az aktív NC programban érvényesek.



Miközben a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes meghívott NC program szerkesztése tiltva van.

A meghívott 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 meghívott NC programokat:

- Ha a meghívott NC program tartalmazza az **M2** vagy **M30** kiegészítő funkciót, a vezérlő figyelmeztetést ír ki. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha Ön egy másik NC programot választ.
- A vezérlő a végrehajtás előtt ellenőrzi a meghívott NC programokat a teljesség szempontjából. Ha hiányzik az **END PGM** NC mondat, a vezérlő hibajelzéssel megáll.

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

Elérési útatadatok

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**.

Alternatív módon relatív elérési utakat is programozhat:

- a hívó NC programkönyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb **..\PGM1.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb **DOWN\PGM2.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy szinttel feljebb és egy másik könyvtárba **..\THERE\PGM3.H**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével határozhatja meg az elérési utat idézőjelben. Az idézőjelek határozzák meg az elérési út elejét és végét. Ezáltal ismeri fel a vezérlő, hogy az esetleges speciális karakterek az elérési út részét képezik.

További információ: "Fájlnevek", oldal 100

Amennyiben a komplett elérési út idézőjelek között áll, akkor mind a \ mind pedig a / jelet használhatja mappák és fájlok elválasztására.

Külső NC program meghívása

Meghívás a CALL PGM

A **CALL PGM** NC funkcióval meghívhat egy külső NC programot. A vezérlő ott dolgozza le a behívott NC-programot, ahol azt az NC-programban meghívta.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

PGM
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM
ELŐHÍVÁS

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM ELŐHÍVÁS** funkciógombot
- ▶ A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC program meghatározásához.
- ▶ Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

Alternatíva

FÁJL
VÁLASZTÁSA

- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC programot.
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

Meghívás SEL PGM és CALL SELECTED PGM -val

A **SEL PGM** funkcióval: válasszon ki egy külső NC programot, amit külön hív meg egy másik helyen az NC programban. A vezérlő ott dolgozza le a külső NC programot, ahol azt az NC programban a **CALL SELECTED PGM**-vel meghívta.

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

Az NC programot az alábbiak szerint válassza ki:

	▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot
	▶ Nyomja meg az PROGRAMOT KIVÁLASZT funkciógombot > A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC program meghatározásához.
	▶ Nyomja meg a FÁJL VÁLASZTÁSA funkciógombot > A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC programot. ▶ Hagyja jóvá az ENT gombbal

i Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

A kiválasztott NC programot hívja be az alábbiak szerint::

	▶ Nyomja meg a PGM CALL gombot
	▶ Nyomja meg a VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA funkciógombot > A vezérlő a CALL SELECTED PGM segítségével meghívja az utoljára kiválasztott NC programot.

i Ha hiányzik a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** 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 **FN 18**-funkcióval (**ID10 NR110** és **NR111**).
További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 299

8.5 Ponttáblázatok

Alkalmazás

Ponttáblázat segítségével egy vagy egymás után több ciklus végrehajtható egy szabálytalan pontmintázaton.

Ponttáblázat létrehozása

A ponttáblázat létrehozásának lépései:

-  ▶ Válassza a **PROGRAMOZÁS** üzemmódot
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
 - > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
 - ▶ Válassza ki a kívánt mappát a fájlstruktúrában
 - ▶ Írja be a nevet és a fájl típusát ***.pnt**
-  ▶ Hagyja jóvá a bevitt az **ENT** gombbal
-  ▶ Nyomja meg az **MM** vagy **INCH** funkciógombot.
 - > A vezérlő megnyitja a táblázatszerkesztőt és egy üres ponttáblázatot mutat.
-  ▶ Nyomja meg a **SOR BEIL- LESZTÉSE** funkciógombot
 - > A vezérlő egy új sort illeszt be a ponttáblázatba.
 - ▶ Adja meg a kívánt megmunkálási pont koordinátáit
 - ▶ Ismételje a folyamatot mindaddig, amíg az összes kívánt koordinátát be nem adta



A ponttáblázat nevének SQL-hez való hozzárendelés esetén egy betűvel kell kezdődnie.

Ponttáblázat kijelzésének konfigurálása

A ponttáblázat kijelzésének konfigurálási lépései:

- ▶ Meglévő ponttáblázat megnyitása
- További információ:** "Ponttáblázat létrehozása", oldal 247
-  ▶ Nyomja meg a **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE** funkciógombot
 - > A vezérlő megnyitja **Oszlopok sorrendje** ablakot.
 - ▶ A táblázat kijelzésének konfigurálása
-  ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
 - > A vezérlő megjeleníti a kiválasztott konfigurációnak megfelelő táblázatot.



Ha beírja az 555343 kulcsszámot, a vezérlő a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot mutatja. Ezzel a funkciógommbal tudja módosítani a táblázatok tulajdonságait.

A megmunkálás egyes pontjainak elrejtése

A ponttáblázatban a **FADE** oszlop segítségével megjelölhet pontokat, hogy azok a megmunkálás közben rejtve legyenek.

A pontok elrejtésének lépései:

- ▶ Válassza ki a kívánt pontot a táblázatban
- ▶ Válassza a **FADE** oszlopot
- ▶ Aktiválja az elrejtést az **ENT** gombbal



- ▶ A **NO ENT** gombbal inaktiválja az elrejtést

Válassza a ponttáblázatot az NC programban

Ponttáblázat kiválasztásának lépései az NC programban:

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódban azt az NC programot, amelyhez aktiválni szeretné a ponttáblázatot.



- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot



- ▶ Nyomja meg a **PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot

- ▶ A fájlstruktúra segítségével válassza ki a ponttáblázatot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Ha a ponttáblázat más könyvtárban van, mint amelyben az NC program található, akkor meg kell adni a teljes elérési utat.



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

Példa

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```

Ponttáblázatok használata

Ahhoz, hogy a ponttáblázatban definiált pontokon ciklust hívjon be, programozza a ciklushívást a **CYCL CALL PAT** funkcióval.

A **CYCL CALL PAT** funkcióval a vezérlő az utoljára definiált ponttáblázatot hajtja végre.

A ponttáblázat használatának lépései:



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL** gombot



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL PAT** funkciógombot
- ▶ Adja meg az előtolást, pl. **F MAX**



A vezérlő ezzel az előtolással mozog a ponttáblázat pontjai között. Ha nem ad meg az előtolást, a vezérlő az utoljára meghatározott előtolással mozog.

- ▶ Adott esetben adja meg a kiegészítő funkciókat
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

Megjegyzések

- A **GLOBAL DEF 125** funkcióban a **Q435=1** beállítással arra kényszerítheti a vezérlőt, hogy a pontok közötti pozicionáláskor mindig a ciklusban megadott 2. biztonsági magasságra menjen.
- Ha előpozicionáláskor a szerszámtengely-irányban csökkentett előtolással akar mozogni, programozza az **M103** mellékfunkciót.
- A vezérlő a **CYCL CALL PAT** funkcióval az utoljára definiált ponttáblázatot hajtja végre akkor is, ha a ponttáblázat a **CALL PGM** funkcióval beágyazott NC programban lett definiálva.

Definíció

Fájltípus	Definíció
*.pnt	Ponttáblázat

8.6 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrészek ismétlése a programrész-ismétlésben
- Alprogram meghívása a programrészek-ismétlésekben
- Programrész-ismétlések az alprogramokban



Alprogramok és programrész-ismétlések további külső NC programokat hívhatnak meg.

Egymásbaágyazási mélység

A beágyazás mélységét többek között az határozza meg, hogy a programrészek vagy alprogramok milyen gyakran tartalmazhatnak további alprogramokat vagy programrész-ismétléseket.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- Külső NC programok maximális beágyazási mélysége: 19, amikor is egy **CYCL CALL** külső program meghívásaként funkcionál
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

Példa

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

Program végrehajtása

- 1 Az UPGMS főprogram a 17. 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. Program vége és visszaugrás a 0. NC mondatra

Programrész ismétlés ismétlése

Példa

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
20 LBL 2	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Programrész hívása két ismétléssel
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Programrész eközött az NC mondat és LBL 1 között
...	(15. NC mondat) egyszer meg lesz ismételve
50 END PGM REPS MM	

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 A REPS főprogram a 36. NC mondattól az 50. NC mondatig lesz végrehajtva. Program vége és visszaugrás a 0. NC mondatra

Alprogram ismétlése

Példa

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

Program végrehajtása

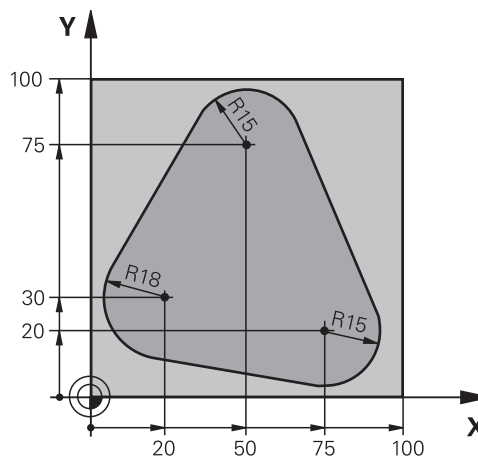
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC mondat és 2. NC mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP főprogram a 13. NC mondattól a 19. NC mondatig lesz végrehajtva. Program vége és visszaugrás a 0. NC mondatra

8.7 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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

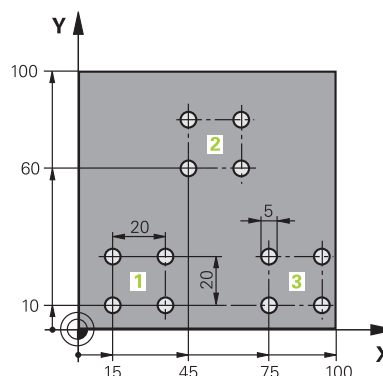


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
7 LBL 1	Címke megadása a programrész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

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

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

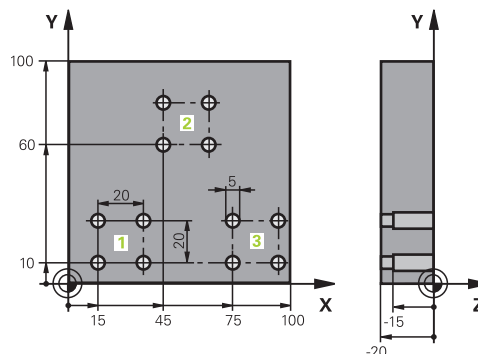


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámbehívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI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

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

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



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

14 CYCL DEF 201 DORZSARAZAS	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	
15 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
17 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
19 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-es furatcsoport kezdőpontjára
21 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-es furatcsoport kezdőpontjára
23 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
24 LBL 0	A 1-es alprogram vége
25 LBL 2	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
26 CYCL CALL	Fúrás egy aktív megmunkálási ciklussal
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
30 LBL 0	A 2-es alprogram vége
31 END PGM SP2 MM	

9

**Q paraméteres
programozás**

9.1 Működési elv és funkcióáttekintés

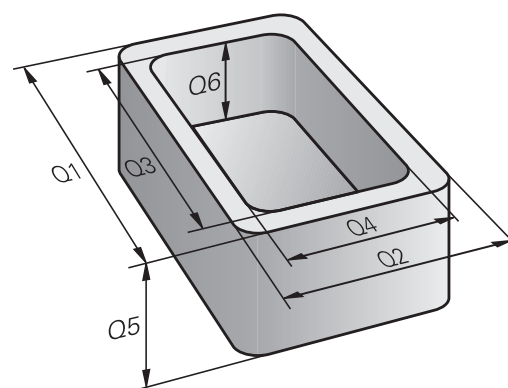
A Q paraméterek segítségével egyetlen NC programban egész alkatrészcsaládokat tud meghatározni úgy, hogy nem állandó számértéket programoz be, hanem változó Q paramétereket.

Például az alábbi lehetőségek vannak a Q paraméterek alkalmazására:

- Koordinátaértékek
- Előtolások
- Fordulatszámok
- Ciklusadatok

A vezérlő további lehetőségeket kínál a Q paraméterek használatára:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrok programozása
- Megmunkálási lépések végrehajtását logikai feltételekhez kötni
- FK programok változtatható kialakítása



Q paraméter fajtái

Q paraméter számértékekhez

A változók mindig betűkből és számokból állnak. A betűk a változók típusát, míg a számok a változók tartományát határozzák meg.

Részletes információkat az alábbi táblázatban talál:

A változó típusa	A változó tartománya	Jelentés
Q paraméter:		A Q paraméterek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	Q paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
i A 0 és 99 közötti Q paraméterek helyileg, a makrók és ciklusok között működnek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 Q paraméter tartományt!		
	100 – 199	Q paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amelyeket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni.
	200 – 1199	Q paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	Q paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	Q paraméterek a felhasználó számára
QL paraméterek:		A QL paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül.
	0 – 499	QL paraméterek a felhasználó számára
QR paraméterek:		A QR paraméterek állandóan érvényesek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra, még a vezérlő újraindítása után is.
	0 – 99	QR paraméterek a felhasználó számára
	100 – 199	QR paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	200 – 499	QR paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok



QR paraméterek egy biztonsági mentésben kerülnek elmentésre.

Ha a gépgyártó nem határoz meg eltérő elérési utat, a vezérlő a QR paramétereket a **SYS:\runtime\sys.cfg** elérési úton menti el. A **SYS:** meghajtóról csak a teljes biztonsági mentéskor készül mentés.

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

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

Ha a gépgyártó az opcionális gépparaméterekben elérési utat definiál a **TNC:** meghajtóhoz, akkor az **NC/PLC Backup** funkciók segítségével kulcsszám megadása nélkül is elmentheti a Q paramétereket.

Q paraméter szövegekhez

Ezenkívül QS paraméterek (**S** a stringet jelöli) is a rendelkezésére állnak, melyekkel a vezérlőn szövegeket is fel tud dolgozni.

A QA paramétereken belül a következő karakterek használhatók:

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 ; ! # \$ % & ' () + , - . / : <
= > ? @ [] ^ _ ` \*`

A változó típusa	A változó tartománya	Jelentés
QS paraméterek:		A QS paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	A QS paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN ciklusokkal
		 A 0 és 99 közötti QA paraméterek helyileg, a makrókban és a ciklusokban működnek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 QS paramétertartományt!
	100 – 199	QS paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amelyeket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok fognak olvasni
	200 – 1199	QS paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	QS paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	QS paraméterek a felhasználó számára

Programozási megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésvesztély!

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

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

Q paramétereket és számértékeket keverve is megadhat egy NC programban.

A változókhöz -999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékeket rendelhet hozzá. A beviteli tartomány max. 16 karakterre korlátozott, amelyekből legfeljebb kilenc karakter állhat a tizedesvessző előtt. A vezérlő legfeljebb 10^{10} nagyságú számokkal tud számolni.

QS paraméterekhez legfeljebb 255 karaktert rendelhet hozzá.



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

További információ: "Előre megadott Q paraméterek", oldal 315

A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Az alkalmazott szabványos formátum miatt a vezérlő néhány tízes számrendszerű számot binárisan nem tud egzakt módon megjeleníteni (kerekítési hiba). Ha számított változóértékeket használ ugrásparancsokhoz vagy pozicionálásokhoz, figyelembe kell vennie ezt a körülményt.

A **SET UNDEFINED** szintaxiselem segítségével rendelhet hozzá változókat a **nem definiált** állapothoz. Ha pl. egy pozíciót nem definiált Q paraméterrel programoz, a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt az elmozdulást. Ha nem definiált Q paramétert használ az NC program számítási lépéseiben, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg, és leállítja a program futtatását.

Q paraméter műveletek hívása

Ha NC programot ad meg, nyomja le a **Q** gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten **+/-**). A vezérlő ekkor az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	265
	Trigonometrikus függvények	269
	Funkciók kör meghatározásához	271
	Feltétel vizsgálatok, ugrások	272
	Egyéb funkciók	282
	Képletek közvetlen bevitele	275
	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



A vezérlő egy Q paraméter meghatározásakor vagy 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 **FN 0: HOZZÁRENDELÉS** Q-paraméterfunkcióval a Q-paraméterekhez számértékeket rendelhet hozzá. Azután használjon az NC programban számértékek helyett Q-paramétert.

Példa

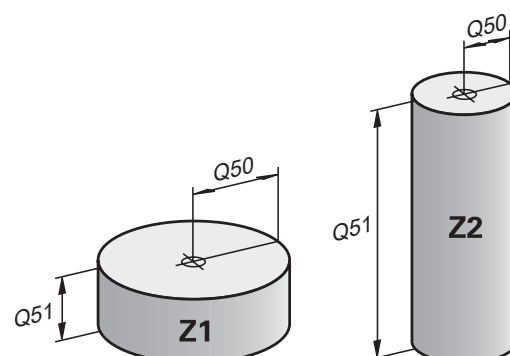
15 FN 0: Q10=25	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
25 L X +Q10	Jelentése: L X +25

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

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

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	$R = Q50$
Henger magassága:	$H = Q51$
Z1 henger:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Z2 henger:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

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



- ▶ Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
- > A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.



- ▶ Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a matematikai alapfunkciók funkciógombjait.

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
FN0 X = Y	FN 0: Hozzárendelés pl. FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Egy érték vagy a nem definiált állapot hozzárendelése
FN1 X + Y	FN 1: Hozzáadás pl. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2 + (-5)$ Két értékből összeg képzése és hozzárendelése
FN2 X - Y	FN 2: Kivonás pl. FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10 - (+5)$ Két értékből különbség képzése és hozzárendelése
FN3 X * Y	FN 3: Szorzás pl. FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3 * 3$ Két értékből szorzat képzése és hozzárendelése
FN4 X / Y	FN 4: Osztás pl. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8 / Q2$ Két értékből hányados képzése és hozzárendelése Korlátozás: Nincs osztás 0-val
FN5 NÉGYZGYÖK	FN 5: Négyzetgyök pl. FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Egy számból négyzetgyök vonása és hozzárendelése Korlátozás: Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt

A = jeltől jobbra megadható:

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

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

Alapműveletek programozása

Példa hozzárendelés

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
- ALAP- MŰVELETEK**
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- FN0 X = Y**
- ▶ A **HOZZÁRENDELÉS** Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **FN 0 X = Y** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
 - ▶ Adjong meg **5**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő rákérdez az értékre vagy a paraméterre.
 - ▶ Adjong meg **10**-t (érték)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ Amint a vezérlő az NC mondatot olvassa, a **Q5** paraméterhez hozzárendeli a **10** értéket.

Példa szorzás

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
- ALAP- MŰVELETEK**
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- FN3 X * Y**
- ▶ A **SZORZÁS** Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **FN 3 X * Y** funkciógombot
 - ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
 - ▶ Adjong meg **12**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő rákérdez az első értékre vagy paraméterre.
 - ▶ Adjong meg **Q5**-t (paraméter)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő rákérdez a második értékre vagy paraméterre.
 - ▶ Adjong meg **7**-t második értéként
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Q-paraméter visszaállítása

Példa

16 FN 0: Q5 BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN

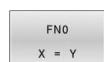
17 FN 0: Q1 = Q5



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



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



- ▶ A HOZZÁRENDELÉS Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **FN 0 X = Y** funkciógombot
- ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
- ▶ Adjon meg **5**-t (a Q-paraméter száma)
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő rákérdez az értékre vagy a paraméterre.
- ▶ Nyomja meg a **BEALLITAS MEGHATAROZATLAN**-t

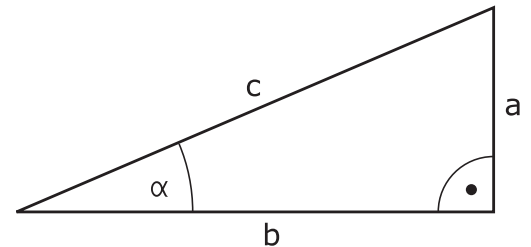


Az **FN 0** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **FN 0** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

9.4 Szögfüggvények

Definíciók

Színusz:	$\sin \alpha = \text{szemben lévő/átfogó}$ $\sin \alpha = a/c$
Koszinusz:	$\cos \alpha = \text{szomszédos/átfogó}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens:	$\tan \alpha = \text{szemben lévő/szomszédos}$ $\tan \alpha = a/b$ ill. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$



Ahol

- c derékszöggel szembeni oldal
- a szöggel szembeni oldal α
- b harmadik oldal

A vezérlő a szöget a tangensből határozza meg:

$$\alpha = \arctan(a/b) \text{ ill. } \alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Példa:

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

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

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Továbbá igaz:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

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

Trigonometrikus függvények programozása

Q-paraméterek segítségével szögfüggvényeket is számolhat.



- ▶ Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
- > A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.



- ▶ Nyomja meg a **SZÖGFÜGG- VÉNYEK** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a szögfüggvények funkciógombjait.

Áttekintés

Funkciógomb	Funkciók
FN6 SIN(X)	FN 6: Szinusz pl. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Fokban megadott szög szinuszának kiszámítása és hozzárendelése
FN7 COS(X)	FN 7: Koszinusz pl. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Fokban megadott szög koszinuszának kiszámítása és hozzárendelése
FN8 X LEN Y	FN 8: Négyzetösszeg négyzetgyöke pl. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2 + 4^2}$ Hossz képzése és hozzárendelése két értékből, pl. egy háromszög harmadik oldalának kiszámítása
FN13 X ANG Y	FN 13: Szög pl. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Számítsa ki a szöget a szemben lévő és a szomszédos oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából ($0 < \text{szög} < 360^\circ$) és rendelje hozzá egy paraméterhez

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
	FN 23: Köradatok a körön lévő három pontból pl. FN 23: Q20 = CDATE Q30 A vezérlő az így meghatározott értékeket a Q20 – Q22 Q paraméterekbe menti el. A vezérlő ellenőrzi a Q30 – Q35 Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait. A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el: ■ A fő tengely körközéppontját a Q20 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az X a fő tengely ■ A melléktengely körközéppontját a Q21 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az Y a melléktengely ■ A kör sugarát a Q22 Q paraméterbe



Funkciógomb	Funkció
	FN 24: Köradatok a körön lévő négy pontból pl. FN 24: Q20 = CDATE Q30 A vezérlő az így meghatározott értékeket a Q20 – Q22 Q paraméterekbe menti el. A vezérlő ellenőrzi a Q30 – Q37 Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait. A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el: ■ A fő tengely körközéppontját a Q20 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az X a fő tengely ■ A melléktengely körközéppontját a Q21 Q paraméterbe Z szerszámtengely esetén az Y a melléktengely ■ A kör sugarát a Q22 Q paraméterbe





FN 23 és **FN 24** nem csak az egyenlőségjeltől balra lévő eredményváltozókhoz rendelnek hozzá automatikusan egy értéket, hanem a következő változókhoz is.

9.6 Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel

Alkalmazás

A vezérlő ha-akkor döntéseknél egy változó vagy egy fix értéket hasonlít össze egy másik változóval vagy fix értékkel. Ha a feltétel teljesül, a vezérlő ahhoz a címkéhez ugrik, amely a feltétel mögött van programozva.



Hasonlítsa össze az úgynevezett Ha-akkor-döntéseket a programozástechnikai alprogrammal és programrész-ismétléssel, mielőtt létrehozza az NC programot. Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 238

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő NC mondatot hajtja végre.

Ha külső NC programot kíván meghívni, akkor programozzon a címke mögött programmeghívást **CALL PGM** értékkel.

Használt rövidítések:

IF	(engl.):	Ha
EQU	(engl. equal):	Egyenlő
NE	(engl. not equal):	Nem egyenlő
GT	(engl. greater than):	Nagyobb mint
LT	(engl. less than):	Kisebb mint
GOTO	(engl. go to):	Ugrás
UNDEFINED	(engl. undefined):	Meghatározatlan
DEFINED	(engl. defined):	Meghatározott

Ugrási feltételek

Feltétlen ugrás

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

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Ilyen ugrásokat használhat pl. egy behívott NC programban, amelyben Ön alprogramokkal dolgozik. **M30** vagy **M2** nélküli NC programmal megakadályozhatja, hogy a vezérlő **LBL CALL** behívás nélküli alprogramokat hajtson végre. Programozzon ugráscímként egy olyan címkét, ami közvetlenül a program vége elé van programozva.

Ugrások meghatározása számlálóval

Az ugrásfunkció segítségével tetszőlegesen ismételheti a megmunkálást. Egy Q-Paraméter olyan számlálóként szolgál, amely minden programismétlés során eggyel növekszik.

Az ugrás funkcióval Ön összehasonlítja a számlálót a kívánt megmunkálások számával.



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

Egyrészt az ugrásoknak nincs szükségük pl. olyan lezárt programtartományokra, melyek LBL 0-val végződnek. Másrészt az ugrások nem is veszik figyelembe ezeket a visszaugrójelzéseket!

Példa

0 BEGIN PGM COUNTER MM	
1 ;	
2 Q1 = 0	Mozgóérték: Számláló i-ni-ci-a-li-zá-lás
3 Q2 = 3	Mozgóérték: Ugrások száma
4 ;	
5 LBL 99	Ugrójelzés
6 Q1 = Q1 + 1	Számláló ak-tu-a-li-zá-lás: új Q1-érték = régi Q1-érték + 1
7 FN 12: IF +Q1 LT +Q2 GOTO LBL 99	1. és 2. programugrás végrehajtása
8 FN 9: IF +Q1 EQU +Q2 GOTO LBL 99	3. programugrás végrehajtása
9 ;	
10 END PGM COUNTER MM	

Ha-akkor-döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

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

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

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

- **LBL NEVE**
- **LBL SZÁMA**
- **QS**

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

Funkciógomb	Funkció
	FN 9: Ugrás, ha azonos pl. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"
	Ha a két érték azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 9: Ugrás, ha nem definiált pl. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"
	Ha a változó nem definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 9: Ugrás, ha definiált pl. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"
	Ha a változó definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 10: Ugrás, ha nem azonos pl. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Ha a két érték nem azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 11: Ugrás, ha nagyobb, mint pl. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Ha az első érték nagyobb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 12: Ugrás, ha kisebb, mint pl. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Ha az első érték kisebb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.

9.7 Képletek közvetlen bevitele

Képlet megadása

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az NC programba.



- ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat



- ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Válassza a **Q**, **QL** vagy **QR** opciókat
- ▶ A vezérlő a funkciógombsoron mutatja a lehetséges számítási opciókat.

Számolási szabályok

Matematikai műveletek kiértékelésének sorrendje

Ha egy képlet különböző műveletek számítási lépéseinek kombinációjából áll, a vezérlő a számolási lépéseket meghatározott sorrendben értékeli ki. Ismert példa erre a 'pont a vonal előtt' műveleti sorrend.

A vezérlő a számolási lépéseket a következő sorrendben végzi el:

Sorrend	Számolási lépés	Operátor	Műveleti jel
1	Zárójelek megoldása	Zárójel	()
2	Ügyeljen az előjelre	Előjel	-
3	Függvények számolása	Függvény	SIN, COS, LN stb.
4	Hatványozás	Hatvány	^
5	Szorzás és osztás	Pont	*, /
6	Összeadás és kivonás	Vonal	+, -

Azonos műveletek kiértékelésének sorrendje

A vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

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

Kivétel: Összekapcsolt hatványok kiértékelése jobbról balra történik.

pl. $2^3^2 = 2^9 = 512$

Példa: pont a vonal előtt

12 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10	= 35

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

Példa: hatvány a vonal előtt

13 Q2 = SQ 10 - 3^3	= 73

- 1. Számolási lépés: 10 négyzetre emelése = 100
- 2. Számolási lépés : 3 3. hatványra emelése = 27
- 3. Számolási lépés: $100 - 27 = 73$

Példa: függvény a hatvány előtt

14 Q4 = SIN 30 ^ 2	= 0,25

- 1. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5
- 2. Számolási lépés: 0,5 négyzetre emelése = 0,25

Példa: zárójel a függvény előtt

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

- 1. Számolási lépés : zárójel megoldása $50 - 20 = 30$
- 2. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5

Áttekintés

A vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Link funkció	Operátor
	Összeadás pl. $Q10 = Q1 + Q5$	Vonal
	Kivonás pl. $Q25 = Q7 - Q108$	Vonal
	Szorzás pl. $Q12 = 5 * Q5$	Pont
	Osztás pl. $Q25 = Q1 / Q2$	Pont
	Nyitó zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Záró zárójel pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	Négyzetre emelés (square) pl. $Q15 = SQ\ 5$	Függvény
	Négyzetgyökvonás (square root) pl. $Q22 = SQRT\ 25$	Függvény
	Szinusz számolása pl. $Q44 = SIN\ 45$	Függvény
	Koszinusz számolása pl. $Q45 = COS\ 45$	Függvény
	Tangens számolása pl. $Q46 = TAN\ 45$	Függvény
	Arkusz szinusz számolása Szinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és az átfogó arányából. pl. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Függvény
	Arkusz koszinusz számolása Koszinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szomszédos oldal és az átfogó arányából. pl. $Q11 = ACOS\ Q40$	Funkciók
	Arkusz tangens számolása Tangens inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és a szomszédos oldal arányából. pl. $Q12 = ATAN\ Q50$	Függvény
	Hatványozás pl. $Q15 = 3 ^ 3$	Hatvány

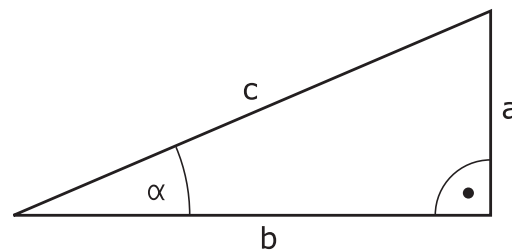
Funkciógomb	Link funkció	Operátor
	PI konstans használata $\pi = 3,14159$ pl. Q15 = PI	
	Természetes logaritmus (LN) képzése Alap = e = 2,7183 pl. Q15 = LN Q11	Függvény
	Logaritmus képzése Alap = 10 pl. Q33 = LOG Q22	Függvény
	Exponenciális függvény (e ^ n) használata Alap = e = 2,7183 pl. Q1 = EXP Q12	Függvény
	Negálás Szorzás -1-gyel pl. Q2 = NEG Q1	Függvény
	Integer szám képzése Tizedesvessző utáni érték elhagyása pl. Q3 = INT Q42	Függvény
 Az INT funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket. További információ: "Példa: érték kerekítése", oldal 344		
	Abszolút érték képzése pl. Q4 = ABS Q22	Függvény
	Tört részre bontás Tizedesvessző előtti számjegyek levágása pl. Q5 = FRAC Q23	Függvény
	Előjelvizsgálat pl. Q12 = SGN Q50 Ha Q50 = 0 , akkor SGN Q50 = 0 Ha Q50 < 0 , akkor SGN Q50 = -1 Ha Q50 > 0 , akkor SGN Q50 = 1	Függvény
	Modulo érték (osztási maradék) számítása pl. Q12 = 400 % 360 Eredmény: Q12 = 40	Függvény

Példa: szögfüggvény

Adottak az a szöggel szembeni befogó hossza a **Q12** paraméterben és a b szög melletti befogóé a **Q13**-ben.

Keressük a α szöget.

Az a szöggel szembeni befogóból és a b szög melletti befogóból az arctan segítségével számolja ki a α szöget; eredmény hozzárendelése **Q25**-höz:



- Q ▶ Nyomja meg a **Q** gombot

- KÉPLET ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
- ▶ Adja meg a **25** értéket
- ENT ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

- ▶ ▶ Görgessen át a funkciógombsoron

- ATAN ▶ Nyomja meg a **Arkusz tangens függvény** funkciógombot
- ◀ ▶ Görgessen át a funkciógombsoron

- (▶ Nyomja meg a **Nyitó zárójel** funkciógombot
- Q ▶ **12** (paraméterszám) megadása
- / ▶ Válassza az osztást
- Q ▶ **13** (paraméterszám) megadása
-) ▶ Nyomja meg a **Záró zárójel** funkciógombot
- END □ ▶ Fejezze be az egyenletbevitelt az **END** gombbal

Példa

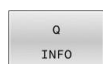
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.8 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

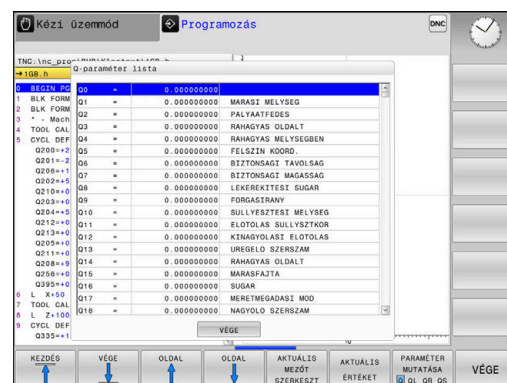
Folyamat

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

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



- A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- A vezérlő kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit.
- Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert
- Ha meg szeretné változtatni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot, adja meg az új értéket és hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS ÉRTÉKET** funkciógombot vagy zárja be a párbeszédet az **END** gombbal



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

Miközben a vezérlő NC programot hajt végre, a **Q paraméterek listája** ablak segítségével nem lehet módosítani a változókat. A vezérlő módosításokat kizárólag megszakadt vagy megszakított programfutás esetén tesz lehetővé.

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

A vezérlő a szükséges állapotban van, miután egy NC mondat pl. a **Mondatonkénti programfutás** módban futott végig.

A következő Q és QS paramétereket nem lehet szerkeszteni a **Q paraméterek listája** ablakban:

- A 100 és 199 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek a vezérlő speciális funkcióival
- Az 1200 és 1399 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek gépgyártóspecifikus funkciókkal

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

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

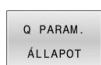
- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (pl. az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet



- ▶ Hívja meg a funkciógombsort a képernyőfelosztáshoz



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



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



- ▶ Nyomja meg a **Q- PARAMÉTER LISTA** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Határozza meg minden paramétertípushoz (Q, QL, QR, QS) a paraméterszámokat, amelyeket ellenőrizni szeretne. Az egyes Q paramétereket válassza el vesszővel, az egymás után következő Q paramétereket kösse össze kötőjellel, z. B.1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



A **QPARA** fül alatti kijelző mindig nyolc tizedesjegyet tartalmaz. Például a **Q1 = COS 89.999** eredménye a vezérlőn 0.00001745-ként jelenik meg. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A **Q1 = COS 89.999 * 0.001** eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értékként jelenik meg, ahol a e-08 a 10^{-8} tényezőnek felel meg.

9.9 További funkciók

Áttekintés

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

Funkciógomb	Funkció	Oldal
FN14 HIBA =	FN 14: HIBA Hibaüzenetek megjelenítése	283
FN16 F - NYOMTAT	FN 16: F-PRINT Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	289
FN18 SYS ADATK OLVASÁSA	FN 18: SYSREAD Rendszeradatok olvasása	299
FN19 PLC=	FN 19: PLC Érték átvitele a PLC-be	299
FN20 VÁRAKOZÁS ... RA	FN 20: WAIT FOR NC és PLC szinkronizálása	300
FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT	FN 26: TABOPEN Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	414
FN27 ÉRTÉKEKET BEÍR	FN 27: TABWRITE Szabadon meghatározható táblázat írása	415
FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS	FN 28: TABREAD Szabadon meghatározható táblázat olvasása	416
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC Max. 8 érték átvitele a PLC-be	301
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC programba	301
FN38 KÜLDÉS	FN 38: SEND Információ küldése az NC programból	302

FN 14: ERROR – Hibaüzenetek kiírása

A(z) **FN 14: ERROR** funkcióval programvezérelten írathat ki a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzeneteket.

Ha a vezérlő programfutáskor vagy szimulációkor a(z)

FN 14: ERROR funkciót hajtja végre, megszakítja a megmunkálást, és a definiált üzenetet írja ki. Ezután újra kell indítania az NC programot.

A hibaszámok tartománya	Hibaüzenet
0 – 999	Géptől függő párbeszéd
1000 – 2999	Vezérlőtől függő párbeszéd
3000 – 9999	Géptől függő párbeszéd
10000-től	Vezérlőtől függő párbeszéd



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó osztja ki és határozza meg a hibaszámokat 999-ig, valamint 3000 és 9999 között.

Példa

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

180 FN 14: ERROR = 1000

Alább találja a(z) **FN 14: ERROR** hibaüzenetek teljes listáját. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden hibaüzenet érhető el.

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont

Hiba száma	Szöveg
1016	Ellentmondó bevétel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás
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

Hiba száma	Szöveg
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve

Hiba száma	Szöveg
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
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	Mérettényező nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás
1110	MOVE nem lehetséges
1111	Preset-kijelölés nem megengedett!
1112	Menethossz túl rövid!
1113	3D-ROT státusza ellentmondásos!
1114	Konfiguráció nem teljes
1115	Nincs aktív esztergaszerszám
1116	Szersz.orient. összefüggéstelen
1117	Szög nem lehetséges!
1118	A kör sugara túl kicsi!
1119	A menetkifutás túl rövid!
1120	Ellentmondásos mért pontok
1121	Korlátozások száma túl sok
1122	Megmunkálási stratégia korlátozásokkal nem lehetséges
1123	Megmunkálási irány nem lehetséges
1124	Menetemelkedés ellenőrzése!
1125	Szögszámítás nem lehetséges
1126	Excentrikus esztergálás nem lehetséges
1127	Nincs aktív marószerszám
1128	Élhossz nem elég elegendő
1129	Fogaskerék definíciója ellentmondásos vagy nem teljes
1130	Nincs simítási ráhagyás megadva

Hiba száma	Szöveg
1131	A sor nincs a táblázatban
1132	Tapintó művelet nem lehetséges
1133	Csatoló funkció nem lehetséges
1134	Megmunkáló ciklus nem támogatott ezzel az NC-szoftverrel
1135	Ez az NC szoftver nem támogatja a Tapintó ciklust
1136	Az NC program megszakítva
1137	Tapintórendszer adatok nem teljesek
1138	LAC funkció nem lehetséges
1139	Lekerekítés vagy letörés értéke túl nagy!
1140	Teng.szög különb. a bill.szögtől
1141	Karaktermagasság nincs definiálva
1142	Karaktermagasság túl nagy
1143	Túrésmező túllépés: a munkadarab javítható
1144	Túrésmező túllépés: a munkadarab selejt lett
1145	Méretdefiníció hibás
1146	Nem megengedett érték a kompenzációs táblázatban
1147	Transzformáció nem lehetséges
1148	Szerszámorsó hibásan konfigurálva
1149	Az esztergaorsó ofszetje nem ismert
1150	A globális programbeállítások aktívak
1151	Az OEM makrók konfigurációja hibás
1152	Programozott ráhagyások kombinációja nem lehetséges
1153	Mért érték hiányzik
1154	Túrésfelügyelet ellenőrzése
1155	Furat kisebb a tapintógömbnél
1156	Bázispont kijelölése nem lehetséges
1157	Körasztal beállítása nem lehetséges
1158	Forgótengelyek beállítása nem lehetséges
1159	Fogásvétel a vágóél hosszára korlátozódik
1160	A megmunkálási mélység 0-ra lett definiálva
1161	Alkalmatlan szerszámtípus
1162	A simítási ráhagyás nem definiált
1163	A gépi nullapont nem írható
1164	A szinkronizálás orsója nem meghatározható
1165	A funkció nem lehetséges az aktív üzemmódban
1166	Túl nagy ráhagyás lett definiálva

Hiba száma	Szöveg
1167	Forgácsolóélek száma nincs definiálva
1168	A megmunkálási mélység nem monoton növekszik
1169	A fogásvétel nem monoton csökken
1170	A szerszámsugár definiálása nem megfelelő
1171	A visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges
1172	A fogaskerékdefiníció nem megfelelő
1173	A mérendő darab különböző típusú méretdefiníciókat tartalmaz
1174	A méretdefiníció nem megengedett karaktereket tartalmaz
1175	A méretdefiníció aktuális értéke hibás
1176	A furat startpontja túl mélyen van
1177	Méretdefiníció: a célérték hiányzik a kézi előpozicionáláskor
1178	Testvérszerszám nem áll rendelkezésre
1179	OEM-Makro nincs meghatározva
1180	Segédteggellyel történő mérés nem lehetséges
1181	A moduló tengelynél a starthely nem lehetséges
1182	A funkciót csak zárt ajtókkal lehet használni
1183	Túllépte a lehetséges rekordok számát
1184	Ellentmondásos megmunk. sík a tengelyszög miatt alapelforgatáskor
1185	Átviteli paraméter nem megengedett értéket tartalmaz
1186	Túl nagy RCUTS élszélesség lett definiálva
1187	A szerszám LU hasznos hossza túl kicsi
1188	A definiált letörés túl nagy
1189	A letörési szöget az aktív szerszámmal nem lehet megmunkálni
1190	A ráhagyások nem definiálják az anyagleválasztást
1191	Orsószög nem egyértelmű

FN 16: F-PRINT - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása

Alapok

A(z) **FN 16: F-PRINT** funkcióval fix és változó számokat és szövegeket formázva adhat ki, pl. mérési jegyzőkönyveket is elmenthet.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- Fájlként mentés a vezérlőn
- Megjelenítés ablakként a képernyőn
- Fájlként mentés külső meghajtóra vagy USB eszközre
- Nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

A módszer

A fix és változó számok és szövegek kiadásához a következő lépésekre van szüksége:

- **Forrásfájl**
A forrásfájl írja elő a tartalmat és a formázást.
- **FN 16: F-PRINT NC** funkció
A(z) **FN 16: F-PRINT NC** funkcióval hozza létre a vezérlő a kiadási fájlt.
A kiadási fájl max. 20 kB terjedelmű lehet.

Szövegfájl létrehozás

A formázott szöveg és a Q paraméterek értékeinek kiírásához hozzon létre egy szövegfájlt a vezérlő szövegszerkesztőjével. Ebben a fájlban határozhatja meg a formátumot és a kiírandó Q paramétereket.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Hozza létre a fájlt **.A** végződéssel

Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:



Beírásakor ügyeljen a kis- és nagybetűk használatára.

Formázójelek Jelentés

“...” A kiírandó tartalom formázásának jelölése



A kiírni kívánt szövegekben az UTF-8 karakterkészletet használhatja.

%F, %D vagy **%I** A Q, QL és QR paraméterek formázott kiírásának megkezdése

- **F**: Float (32 bites lebegőpontos szám)
- **D**: Double (64 bites lebegőpontos szám)
- **I**: Integer (32 bites egész szám)

Formázójelek	Jelentés
9.3	A tizedesjegyek számának meghatározása numerikus értékek kiírásakor ■ 9: Az összes számjegy száma, beleértve a tizedesjelet is ■ 3: A tizedesjegyek száma
%S vagy %RS	Egy QS paraméter formázott vagy formázatlan kiírásának megkezdése ■ S: String (karakterlánc) ■ RS: Raw String A vezérlő a következő szöveget változatlanul és formázás nélkül veszi át.
,	A formátumfajlsorban a bejegyzéseket el kell választani egymástól, pl. fájltypus és változó
;	A fájlformátumsor lezárása
*	Kommentársor megkezdése a formátumfájlban A kommentárok nem jelennek meg a kiírási fájlban
%"	Idézőjelek kiírása a kiírási fájlban
%%	Százalékjelek kiírása a kiírási fájlban
\\	Fordított perjelek kiírása a kiírási fájlban
\n	Sortörések kiírása a kiírási fájlban
+	A változók értéknek kiírása jobbra igazítva a kiírási fájlban
-	A változók értéknek kiírása balra igazítva a kiírási fájlban

Példa

Bevite	Jelentés
"X1 = %+9.3 F", Q31;	A Q paraméter formátuma: ■ X1 =: Szöveg X1 = kiírás ■ %: Formátum meghatározása ■ +: Szám jobbra igazítva ■ 9.3: 9 karakter összesen, ebből 3 tizedesjegy ■ F: Floating (decimális szám) ■ Q31: Érték kiírása a Q31-ből ■ ;: mondat vége

Ahhoz, hogy különböző információk legyenek kiadhatók a protokollfájlba, az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Kulcsszó	Jelentés
CALL_PATH	Azon NC program elérési útja nevének kiírása, amely a(z) FN 16 funkciót tartalmazza, pl. "Touchprobe: %S", CALL_PATH;

Kulcsszó	Jelentés
M_CLOSE	Zárja be a fájlt, amelybe FN 16 funkcióval ír
M_APPEND	A kiírási fájl hozzáfűzése a meglévő kiírási fájlhoz az ismételt kiíráskor
M_APPEND_MAX	A kiírási fájl hozzáfűzése a meglévő kiírási fájlhoz az ismételt kiíráskor addig, míg a megadandó maximális 20 kB fájl méretet eléréséig, pl. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	A kiírási fájl felülírása az ismételt kiíráskor
M_EMPTY_HIDE	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén ne írja ki az üres sorokat a kiírási fájlban
M_EMPTY_SHOW	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén írja ki az üres sorokat, és törölje az M_EMPTY_HIDE funkciót
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_RUSSIAN	A szöveg kiírása kizárólag az orosz párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE	A szöveg kiírása kizárólag a kínai párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kiírása kizárólag a kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén

Kulcsszó	Jelentés
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_KOREAN	A szöveg kiírása kizárólag a koreai párbeszédnyelv esetén
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
HOUR	Az aktuális idő órájának kiírása
MIN	Az aktuális idő percének kiírása
SEC	Az aktuális idő másodpercének kiírása
DAY	Az aktuális dátum napjának kiírása
MONTH	Az aktuális dátum hónapjának kiírása
STR_MONTH	Az aktuális dátum hónap rövidítésének kiírása
YEAR2	Az aktuális dátum kétjegyű évszámának kiírása
YEAR4	Az aktuális dátum négyjegyű évszámának kiírása

Példa

A kiadási formátumot meghatározó szövegfájl példája:

“LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV”;

“DÁTUM: %02d.%02d.%04d“,DAY,MONTH,YEAR4;

“IDŐ: %02d:%02d:%02d“,HOUR,MIN,SEC;

“MÉRÉSI ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1”;

“X1 = %9.3F“, Q31;

“Y1 = %9.3F“, Q32;

“Z1 = %9.3F“, Q33;

L_NÉMET;

“Werkzeuglänge beachten”;

L_ENGLISH;

“Remember the tool length”;

Példa

Példa formátumfájltra, amely változó tartalmú kiírási fájlt hoz létre:

“TOUCHPROBE”;

“%S“,QS1;

M_EMPTY_HIDE;

“%S“,QS2;

“%S“,QS3;

M_EMPTY_SHOW;

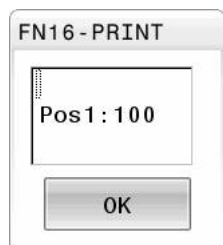
“%S“,QS4;

M_CLOSE;

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

11 Q1 = 100	; Rendelje hozzá Q1 -hez a 100 értéket
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT+Q1)	; Alakítsa át a Q1 számértékét alfanumerikus értékévé és rendelje hozzá a definiált karakterlánchoz
13 FN 16: F-PRINT TNC: \\fn16.a / SCREEN:	; kiírási fájl megjelenítése a vezérlő képernyőjén FN 16 -tal

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



A(z) FN 16 kiírás aktiválása az NC programban

A(z) **FN 16** funkcióban határozhatja meg a kiírási fájlt.

A vezérlő a következő esetekben létrehozza a kiírási fájlt:

- A program végén **END PGM**
- Programmegszakítás az **NC LEÁLLÍTÁS** gombbal
- **M_CLOSE** kulcsszó a forrásfájlban

Adja meg a(z) FN 16 funkcióban a létrehozott szövegfájl elérési útját és a kiírási fájl elérési útját.

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

Q EGYÉB MŰVELETEK FN16 F-NYOMTAT FÁJL VÁLASZTÁSA ENT	▶ Nyomja meg a Q gombot ▶ Nyomja meg a EGYÉB MŰVELETEK funkciógombot ▶ Nyomja meg a(z) FN16 F-NYOMTAT funkciógombot ▶ Nyomja meg a FÁJL VÁLASZTÁSA funkciógombot ▶ Válassza ki a forrást, azaz a szövegfájlt, amelyben a kiírás formátuma definiálva van ▶ Hagyja jóvá az ENT gombbal ▶ A cél, azaz a kiírás elérési útjának kiválasztása

Két lehetősége van a kiírás elérési útjának definiálására:

- Közvetlenül a(z) **FN 16** funkcióban
- A **CfgUserPath** (102200 sz.) alatti gépparaméterekben



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

Az elérési út megadása a(z) FN 16 funkcióban

Ha a protokoll fájl elérési nevének kizárólag a fájlnevet adja meg, a vezérlő a protokoll fájlt abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **FN 16** funkciót elhelyezi.

A teljes elérési utak mellett relatív elérési utakat is programozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **FN 16: F-PRINT ../MASKE\MASKE1.A/ ../\PROT1.TXT**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével határozhatja meg az elérési utat idézőjelben. Az idézőjelek határozzák meg az elérési út elejét és végét. Ezáltal ismeri fel a vezérlő, hogy az esetleges speciális karakterek az elérési út részét képezik.

További információ: "Fájlnevek", oldal 100

Amennyiben a komplett elérési út idézőjelek között áll, akkor mind a \ mind pedig a / jelet használhatja mappák és fájlok elválasztására.



Kezelési és programozási tudnivalók:

- Ha a gépparaméterekben is és a(z) **FN 16** funkcióban is definiál elérési utat, akkor a(z) **FN 16** funkcióban meghatározott elérési út az érvényes.
- Ha többször adja meg ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a kiírási fájlban belül az aktuális kiírást a korábban kiírt tartalmak után fűzi hozzá.
- Az **FN 16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájltypus végződésének megfelelően.
- A naplófájl kiterjesztése meghatározza a kiírás fájltypusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a naplófájllal kapcsolatban a(z) **FN 18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintórendszer-ciklus számát.

További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 299

A kiírási elérési út definiálása a gépparaméterekben

Ha a mérési eredményeket egy bizonyos könyvtárba kívánja menteni, meghatározhatja a naplófájl kiírási elérési útját a gépparaméterekben.

A kiírási elérési út változtatásához az alábbiak szerint járjon el:

	▶ Nyomja meg a MOD gombot
	▶ Adja meg az 123 kulcsszámot
	▶ Válassza ki a CfgUserPath (102200 sz.) paramétert
	▶ Válassza ki az fn16DefaultPath (102202 sz.) paramétert
	> A vezérlő egy felugró ablakot mutat.
	▶ Válassza ki a kiírási elérési utat a gép üzemmódjaihoz
	▶ Válassza ki az fn16DefaultPathSim (102203 sz.) paramétert
	> A vezérlő egy felugró ablakot mutat.
	▶ Válassza ki a kiírási elérési utat a Programozás és Programteszt üzemmódhoz

A forrás vagy cél megadása paraméterekkel

A forrásfájl és a kiírási fájl elérési útjait megadhatja változó értéként. Ehhez előbb definiálnia kell a kívánt változókat az NC programban.

További információ: "Szövegpáraméterek hozzárendelése", oldal 305

Ha az elérési utakat változóként definiálja, a QS paramétereket a következő szintaxissal adja meg:

Szintaxis	Jelentés
:QS1'	Tegyen a QS paraméter elé egy kettőspontot, és a paraméter elé és után egy-egy aposztrófot
:QL3'.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a kiterjesztést is



Ha elérési utat akar QS paraméterrel egy naplófájlba kiírni, használja a **%RS** funkciót. Ez biztosítja, hogy a vezérlő ne értelmezze a különleges karaktereket formázójelként.

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / TNC:\PROT1.TXT
```

A vezérlő létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

DÁTUM: 15.07.2015

IDŐPONT: 08:56:34

MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Remember the tool length

Üzenetek kiadása a képernyőre

Használhatja a(z) **FN 16** funkciót arra is, hogy üzeneteket adjon ki egy ablakban a vezérlő képernyőjén. Így megjeleníthet informáló szövegeket úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen. A kiadott szövegek tartalmát és a helyét az NC programban szabadon kiválaszthatja. Változóértékeket is kiadhat.

Az üzenetnek a vezérlő képernyőjén való megjelenítéséhez definiálja kiadási útvonalként **SCREEN:**.

Példa

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-  
MASKE1.A / SCREEN: ; Jelenítse meg a kimeneti fájlt a  
vezérlő képernyőjén FN 16-tal
```

Ha az üzenet több sorból áll, mint ami a felugró ablakban elfér, a nyílombokkal lapozhat a felugró ablakban.



Ha többször programozza ugyanazt a kiadást az NC programban, a vezérlő a célfájlban az aktuális kiadást a korábban kiadott szövegek után adja hozzá.

Ha felül akarja írni az előző felugró ablakot, programozza az **M_CLOSE** vagy az **M_TRUNCATE** kulcsszavakat.

Felugró ablak bezárása

Az ablakot a következők szerint zárhatja be:

- **CE** gomb
- Definiálja az **SCLR:** kiadási útvonalat (Screen Clear)

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:
```

Egy ciklus felugró ablakát is bezárhatja a(z) **FN 16: F-PRINT** funkcióval. Ehhez nincs szüksége szövegfájltra.

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT / SCLR:
```

Üzenetek külső kiadása

A(z) **FN 16** funkcióval a kimeneti fájlokat egy meghajtóra vagy USB eszközre elmentheti.

Annak érdekében, hogy a vezérlő elmentse a kimeneti fájlt, definiálja az elérési utat a meghajtóval együtt a(z) **FN 16** funkcióban.

Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK- MSK1.A / PC325:\LOG- \PRO1.TXT	; Kimeneti fájl mentése FN 16 -tal



Ha többször programozza ugyanazt a kiadást az NC programban, a vezérlő a célfájlban az aktuális kiadást a korábban kiadott szövegek után adja hozzá.

Üzenetek nyomtatása

A(z) **FN 16** funkciót arra is használhatja, hogy kiadási fájlokat nyomtasson a csatlakoztatott nyomtatón.



A csatlakoztatott nyomtatónak postscript-képesnek kell lennie.

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

Azért, hogy a vezérlő a kiadási fájlt kinyomtassa, a forrásfájlban az **M_CLOSE** kulcsszóval kell végződnie.

Ha standard nyomtatót használ, célútvonalként adja meg a **Printer:** kifejezést és a fájl nevét.

Ha a standard nyomtató helyett egy másik nyomtatót használ, adja meg a nyomtató elérési útvonalát, pl. **Printer:\PR0739** és a fájl nevét.

A vezérlő elmenti a fájlt a definiált fájlnev alatt a definiált elérési útvonalon. A vezérlő a fájlnevet nem nyomtatja ki.

A vezérlő a fájlt csak addig menti el, amíg azt ki nem nyomtatja.

Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE- MASKE1.A / PRINTER:- \PRINT1	; Kimeneti fájl nyomtatása FN 16 -tal

FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYSREAD** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **FN 18: SYSREAD** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

Az aktív szerszámtáblázatból a **TABDATA READ** segítségével is olvashat ki adatokat. A vezérlő ekkor automatikusan az NC program mértékegységeivel számolja át a táblázat értékeit.

További információ: "Rendszeradatok", oldal 550

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

55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

FN 19: PLC – Értékek átadása PLC-nek

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

A(z) **FN 19: PLC** funkcióval legfeljebb két fix vagy változó értéket adhat át a PLC-nek.

FN 20: WAIT FOR – NC és PLC szinkronizálása

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

A(z) **FN 20: WAIT FOR** funkcióval a programfutás közben szinkronizálható az NC és PLC. Az NC addig megállítja a megmunkálást, amíg az **FN 20: WAIT FOR**-mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** mindig akkor használhatja, ha pl. a(z) **FN 18: SYSREAD** segítségével olvassa a rendszeradatokat. A rendszeradatok igénylik az aktuális dátum és időpont szinkronizálását. A vezérlő a(z) **FN 20: WAIT FOR** funkcióval megállítja az előreszámolást. A vezérlő csak akkor számolja az NC mondatot **FN 20** után, ha már a vezérlő végrehajtotta a(z) **FN 20** funkciót tartalmazó NC mondatot.

Példa: Belső előreszámolás megállítása, X tengely aktuális pozíciójának olvasása

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; Belső előreszámolás megállítása FN 20 -szal
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; X tengely pozíciójának meghatározása FN 18 -cal

FN 29: PLC – Értékek átadása a PLC-nek**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

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

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

A(z) **FN 29: PLC** funkcióval legfeljebb nyolc fix vagy változó értéket adhat át a PLC-nek.

FN 37: EXPORT**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

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

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

A(z) **FN 37: EXPORT** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlőbe.

FN 38: SEND – Információk küldése az NC programból

A(z) **FN 38: SEND** funkcióval az NC programból írhat fix vagy változó értékeket a naplóba vagy elküldheti azokat egy külső alkalmazásnak, pl. a StateMonitor-nak.

A szintaxis két részből áll:

- **Küldött szöveg formázása:** Kiírási szöveg opcionális helykitöltővel a változók értékeihez, pl. **%f**



A bevitel szintén QS paraméterként történhet. Ügyeljen a kis- és nagybetűkre a fix és változó számok vagy szövegek megadásakor.

- **Dátum szöveges helykitöltőnek:** Legfeljebb 7 Q-, QL vagy QR változót tartalmazó jegyzék, pl. **Q1**

Az adatátvitel hagyományos TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.



További információkat a RemoTools SDK kézikönyvben talál.

Példa

Q1 és **Q23** értékek dokumentálása a naplóban.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

Példa

A változó értékek kiadási formátumának meghatározása.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %05.1f" / +Q1
```

- > A vezérlő a változó értékeket összesen öt karakterrel adja meg, amelyekből az egyik a tizedesjegyet jelöli. Ha szükséges, akkor a kiadott értékek ún. vezető nullákkal lesznek feltöltve.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: % 1.3f" / +Q1
```

- > A vezérlő a változó értékeket összesen hét karakterrel adja meg, amelyekből három a tizedesjegyeket jelöli. Ha szükséges, akkor a kiadott értékek üres szóközzel lesznek feltöltve.



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

Példa

Ebben a példában információkat küld a StateMonitor-nak.

A(z) **FN 38** funkció segítségével pl. megbízásokat könyvelhet.

Ahhoz, hogy ezt a funkciót használhassa, a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- StateMonitor 1.2 verzió
A megbízások kezelése az ún. JobTerminal (opció 4) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.
- Megbízás létrehozva a StateMonitor-ban
- Szerszámgép hozzárendelve

A példára a következő induló értékek érvényesek:

- Megbízási szám 1234
- Művelet 1

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	Megbízás létrehozása
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	Vagy alternatív megoldásként: Megbízás létrehozása az alkatrész nevével, számával és névleges mennyiségével
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	Megbízás elindítása
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	Felkészülés elindítása
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	Gyártás
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	Megbízás megállítása
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	Megbízás befejezése

Ezenkívül visszajelezheti a megbízás munkadarab-mennyiségét is.

Az **OK**, **S** és **R** helykitöltőkkel azt határozza meg, hogy a visszajelentett munkadarabok megfelelően lettek-e legyártva vagy sem.

Az **A** és **I** értékekkel azt definiálja, hogyan értelmezze a StateMonitor a visszajelzést. Ha abszolút értékeket ad át, a StateMonitor felülírja a korábban érvényes értékeket. Ha növekményes értékeket ad át, a StateMonitor növeli a darabszámot.

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	Aktuális mennyiség (OK) abszolút
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	Aktuális mennyiség (OK) növekményes
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	Selejt (S) abszolút
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	Selejt (S) növekményes
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	Utánmunkálás (R) abszolút
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	Utánmunkálás (R) növekményes

9.10 Szövegparaméter

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **FN 16:F-PRINT** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

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

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

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

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
DECLARE STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	305
CFGREAD	A gépparaméterek értékeinek kiolvasása	313
STRING- KÉPLET	Szövegparaméterek láncolása	305
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre	306
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	307
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	308

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	309
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	310
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	311
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	312



Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy alfanumerikus érték lesz. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy számérték lesz.

Szövegparaméterek hozzárendelése

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

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"	; Alfabetikus érték hozzárendelése a QS10 -hez

Szövegparaméterek láncolása

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

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- 
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ A vezérlő megjeleníti az **||** összekapcsolás jelet.
 - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
 - ▶ Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

Példa: a QS10-nek a QS12 és QS13 teljes szövegét kell

```
11 QS10 = QS12 || QS13
```

; Kapcsolja össze a **QS12** és **QS13** tartalmát és rendelje hozzá a **QS10** QS paraméterhez

Paramétertartalmak:

- **QS12: Állapot:**
- **QS13: Selejt**
- **QS10: Állapot: Selejt**

Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterre. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Nyissa meg a funkció menüt

STRING
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-
KÉPLET

- ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot

TOCHAR

- ▶ 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

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; Alakítsa át a **Q50**-ből vett numerikus értéket alfanumerikus értékke és rendelje hozzá a **QS11** QS paraméterhez

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

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

	▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
	▶ Nyissa meg a funkció menüt
	▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot
	▶ Nyomja meg a STRINGKÉPLET funkciógombot
	▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a másolt karakterláncot másolnia kell, majd nyugtázza az ENT gombbal
	▶ Funkció kiválasztása egy rész-string kimásolásához
	▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az ENT gombbal
	▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az ENT gombbal
	▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az ENT gombbal
	▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt 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)

11 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10
BEG2 LEN4)

; Rendelje hozzá a QS10-
ból vett rész-stringet a QS13
QS paraméterhez

Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** NC funkcióval rendszeradatokat olvashat és tartalmakat menthet el QS paraméterekben. A rendszerdátumot egy **ID** csoportszám és egy **NR** szám segítségével választhatja ki.

Opcionálisan megadhatja az **IDX** és **DAT** értékeket.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	Az aktuálisan végrehajtott NC program elérési útja
	3	A 12 PGM CALL ciklussal kiválasztott NC program elérési útja
	10	A SEL PGM alkalmazásával kiválasztott NC program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Az aktuális csatorna neve, pl. CH_NC
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Az aktuális szerszám neve
 Az NC funkció csak akkor menti a szerszám nevét, ha a szerszámot a szerszámnévvel hívta meg.		
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik: ■ Hét napból áll ■ Hétfővel kezdődik ■ Folyamatosan van számozva ■ Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS munkadarab-tapintórendszer típusa
	70	Az aktív TT szerszám-tapintórendszer típusa

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
	73	Az aktív TT szerszám-tapintórendszer neve az activeTT gépparaméterből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve
	2	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útja
NC szoftververzió, 10630	10	Az NC szoftververzió száma
Szerszámadatok, 10950	1	Az aktuális szerszám neve
	2	Az aktuális szerszám DOC oszlopának tartalma
	4	Az aktuális szerszám szerszámtartó-kinematikája

Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké

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



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



- ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat



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



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort



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

Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterre

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

; Alakítsa át a **QS11**-ből vett alfanumerikus értéket numerikus értéké és rendelje hozzá a **Q82**-höz

Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkcióval ellenőrizheti, van-e ill. hol van string-paraméter egy másik string-paraméterben.

-  ▶ Válasszon Q-paraméter-funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.
-  ▶ Váltson funkciógombsort
-  ▶ Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Ha a vezérlő nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az 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.

```
11 Q50 = INSTR ( SRC_QS10  
SEA_QS13 BEG2 )
```

; QS13-ban lévő rész-string
keresése a QS10-ben

Stringparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció meghatározza a szöveg hosszát, amely egy választható stringparaméterben van elmentve.

-  ▶ Válasszon Q paraméterfunkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg a Q paraméter nevét, amelybe a vezérlőnek el kell mentenie a meghatározandó stringhosszt, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Átváltás a funkciógombsorok között
-  ▶ A stringparaméter szöveghosszának meghatározására szolgáló funkció kiválasztása
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből a vezérlőnek meg kell határoznia a hosszt, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben lévő kifejezést az **ENT** gombbal, és fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: a QS15 hosszának meghatározása

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)	; a QS15 karakterszámának meghatározása és hozzárendelése a Q52 -hez

 Ha a kiválasztott QS paraméter nincs definiálva, a vezérlő a **-1** értéket adja meg.

Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét

A **STRCOMP** NC funkcióval két QS paraméter tartalmának lexikális sorrendjét hasonlítja össze.

-  ▶ Válasszon Q paraméter funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összehasonlítás eredményét mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között
-  ▶ A stringparaméterek összehasonlítására szolgáló funkció kiválasztása
- ▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben lévő kifejezést az **ENT** gombbal és fejezze be a bevitelt az **END** gombbal



A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: A két QS paraméter tartalma azonos
- **-1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **előtt** áll
- **+1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **után** áll.

A lexikális sorrend a következő:

- 1 Speciális karakterek, pl. ?_
- 2 Számok, pl. 123
- 3 Nagybetűk, pl. ABC
- 4 Kisbetűk, pl. abc



Az első karaktertől kiindulva a vezérlő addig vizsgál, amíg a QS paraméterek tartalma eltérő nem lesz. Ha pl. a tartalom a negyedik helyen eltérő, a vezérlő ott megszakítja a vizsgálatot.

Azonos karaktersorozatok esetén a rövidebb tartalmak lesznek a sorrendben először megjelenítve, pl. abc az abcd előtt.

Példa: QS12 és QS14 lexikális sorrendjének összehasonlítása

**11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12
SEA_QS14)**

; A **QS12** és **QS14** értékei lexikális sorrendjének összehasonlítása

Gépi paraméter kiolvasása

A **CFGREAD** NC funkcióval kiolvashatja a vezérlő gépparaméter tartalmait numerikus vagy alfanumerikus értékeként. A kiolvasott számértékek mindig metrikus mértékegységekben vannak kiírva.

Egy gépparaméter olvasásához a következő tartalmakat a vezérlő konfiguráció-szerkesztőjében kell meghatároznia:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	Gomb	A gépparaméter csoportneve A csoport neve opcionálisan megadható	CH_NC
	Entitás	Paraméterobjektum A név mindig Cfg -vel kezdődik	CfgGeoCycle
	Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	Index	Gépparaméter listaindex A listaindex opcionálisan megadható	[0]



A gépparaméterek konfiguráció-szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek megjelenítését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

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

Ha egy gépparamétert a **CFGREAD** NC funkcióval olvas ki, előzőleg definiálnia kell egy QS paramétert attribútummal, entitással és kulccsal.

A vezérlő a **CFGREAD** NC funkció párbeszédében lekérdezi a következő paramétereket:

- **KEY_QS:** A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG_QS:** A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS:** A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX:** A gépi paraméter indexe

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:



- ▶ Válassza a Q paraméter funkciót



- ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Példa

11 QS11 = "CH_NC"	; kulcs hozzárendelése a QS11 QS paraméterhez
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; entitás hozzárendelése a QS12 QS paraméterhez
13 QS13 = "pocketOverlap"	; attribútum hozzárendelése a QS13 QS paraméterhez
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; a gépparaméter tartalmának kiolvasása

9.11 Előre megadott Q paraméterek

A vezérlő a **Q100** és **Q199** közötti Q paraméterekhez pl. a következő értékeket rendeli hozzá:

- Értékek a PLC-ből
- Adatok a szerszámról és az orsóról
- Adatok az üzemállapotról
- Tapintóciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q108** és a **Q114 - Q117** Q paraméterek értékeit az aktuális NC program mértékegységében menti el.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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



Előre hozzárendelt változókat nem szabad számtani paraméterként használnia az NC programokban, pl. a 100 és 199 közötti Q és QS paramétereket.

Értékek a PLC-ből Q100 – Q107

A vezérlő a **Q100 – Q107** Q paraméterek értékeit a PLC-ből rendeli hozzá.

Aktív szerszámsugár Q108

A vezérlő a **Q108** Q paraméterhez az aktív szerszámsugár értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámsugarat a következő értékekből számítja ki:

- **R** szerszámsugár a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással

További információ: "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 122



A vezérlő elmenti az aktív szerszámsugarat és nem felejtí el a vezérlő újraindítása után sem.

Q109 szerszámtengely

A **Q109** Q paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Q paraméter	Szerszámtengely
Q109 = -1	Nincs definiálva szerszámtengely
Q109 = 0	X tengely
Q109 = 1	Y tengely
Q109 = 2	Z tengely
Q109 = 6	U tengely
Q109 = 7	V tengely
Q109 = 8	W tengely

Q110 orsóállapot

A **Q110** Q paraméter értéke függ az orsóhoz utoljára aktivált kiegészítő funkciótól:

Q paraméter	Kiegészítő funkció
Q110 = -1	Nincs definiálva orsóállapot
Q110 = 0	M3 Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban
Q110 = 1	M4 Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban
Q110 = 2	M5 az M3 után Orsó megállítása
Q110 = 3	M5 az M4 után Orsó megállítása

Q111 hűtőfolyadék-ellátás

A **Q111** Q paraméter értéke függ a hűtőfolyadék-ellátáshoz utoljára aktivált kiegészítő funkciótól:

Q paraméter	Kiegészítő funkció
Q111 = 1	M8 Hűtőközeg bekapcsolása
Q111 = 0	M9 Hűtőközeg kikapcsolása

Q112 átfedési tényező

A vezérlő a **Q112** Q paraméterhez az átfedési tényezőt zsebmarás esetén rendeli hozzá.

Az NC programmértékegysége Q113

A **Q113** Q paraméter értéke az NC program mértékegységétől függ. A **CALL PGM** használatával végzett beágyazáskor a vezérlő a főprogram mértékegységét használja:

Q paraméter	A főprogram mértékegysége
Q113 = 0	Metrikus rendszer, mm
Q113 = 1	Angolszász rendszer, hüvelyk

Q114 szerszámhossz

A vezérlő a **Q114** Q paraméterhez az aktív szerszámhossz értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámhosszt a következő értékekből számítja ki:

- **L** szerszámhossz a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással



A vezérlő elmenti az aktív szerszámhosszt és nem felejtí el a vezérlő újraindítása után sem.

Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye

A vezérlő egy programozható tapintóciklus mérési eredményeit rendeli hozzá a következő Q paraméterekhez.

A vezérlő ehhez a Q paraméterhez nem veszi figyelembe a tapintócsúcs sugarát és hosszát.



A tapintóciklusok segédábrái megmutatják, hogy a vezérlő elmenti-e a mérési eredményt egy változóba.

A tapintás után vezérlő hozzárendeli a koordinátatengelyek értékeit a **Q115 – Q119** Q paraméterekhez:

Q paraméter	A tengelyek koordinátái
Q115	ERINTESI PONT X-BEN
Q116	ERINTESI PONT Y-BAN
Q117	ERINTESI PONT Z-BEN
Q118	ERINTESI PONT 4. TENG., pl. A tengely A gépgyártó definiálja a 4. tengelyt
Q119	ERINTESI PONT 5. TENG., pl. B tengely A gépgyártó definiálja a 5. tengelyt

A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor

A vezérlő a **Q115** és a **Q116** Q paraméterekhez rendeli hozzá a pl. TT 160-nal automatikus szerszámbemérés során meghatározott aktuális és névleges érték eltérést.

Q paraméter	Aktuális-névleges eltérés
Q115	Szerszámhossz
Q116	Szerszámsugár



A tapintás után a **Q115** és a **Q116** Q paraméterek más értékeket tartalmazhatnak.

Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei

A vezérlő a **Q120 – Q122** Q paraméterekhez a forgótengelyek kiszámított koordinátáit rendeli hozzá:

Q paraméter	Forgótengelyek koordinátái
Q120	TENGELYSZOG A TENGELY
Q121	TENGELYSZOG B TENGELY
Q122	TENGELYSZOG C TENGELY

Tapintórendszer-ciklusok mérési eredményei

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

A vezérlő a **Q141 – Q149** Q paraméterekhez a megmért tényleges értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q141	MERT HIBA A TENGELYEN
Q142	MERT HIBA B TENGELYEN
Q143	MERT HIBA C TENGELYEN
Q144	ELTERES OPTIM. A TENG.
Q145	ELTERES OPTIM. B TENG.
Q146	ELTERES OPTIM. C TENG.
Q147	OFSZET A TENGELYEN
Q148	OFSZET B TENGELYEN
Q149	OFSZET C TENGELYEN

A vezérlő a **Q150 – Q160** Q paraméterekhez a megmért tényleges értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q150	MERT SZOG
Q151	PILL. ERTEK FO TENG.
Q152	PILL.ERTEK MELLEKTENG.
Q153	PILL. ERTEK ATMERO
Q154	PILL.ERTEK ZSEB FOTENG
Q155	PILL.ERT. ZSEB MELL.T.
Q156	PILL. ERTEK HOSSZ
Q157	PILL. ERTEK KOZEPVONAL
Q158	VETIT. SZOG A TENGELY
Q159	VETIT. SZOG B TENGELY
Q160	KOORD. MERESI TENGELY A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája

A vezérlő a **Q161 – Q167** Q paraméterekhez a számított eltérést rendeli hozzá:

Q paraméter	Számított eltérés
Q161	ELTERES FO TENG. KOZEP A közép eltérése a főtengelyen
Q162	ELTERES MELL. T. KOZEP A közép eltérése a melléktengelyen
Q163	ELTERES ATMERO
Q164	ELTERES ZSEB FO TENG. A zseb hosszának eltérése a főtengelyen
Q165	ELTERES MELL. T. KOZEP A zseb szélességének eltérése a melléktengelyen
Q166	ELTERES HOSSZ Mért hossz eltérése
Q167	ELTERES KOZEPVONAL A helyzet eltérése a középtengelyen

A vezérlő a **Q170 – Q172** Q paraméterekhez a megállapított térszögeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Megállapított térszög
Q170	TERSZOG A
Q171	TERSZOG B
Q172	TERSZOG C

A vezérlő a **Q180 – Q182** Q paraméterekhez a megállapított munkadarab-állapotot rendeli hozzá:

Q paraméter	A munkadarab állapota
Q180	A MUNKADARAB JO
Q181	A MUNKADARAB JAVITANDO
Q182	A MUNKADARAB SELEJT

A vezérlő a **Q190 – Q192** Q paramétereket fenntartja egy lézeres szerszámbemérés eredményei számára.

A vezérlő a **Q195 – Q198** Q paramétereket belső felhasználásra tartja fenn:

Q paraméter	Belső felhasználásra fenntartva
Q195	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q196	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q197	MERKER A CIKLUSOKHOZ Ciklusok pozíciómintával
Q198	UTSO TAP. CIKLUS SZAMA Az utoljára aktív tapintórendszer-ciklus száma

A **Q199** Q paraméter értéke egy szerszám-tapintórendszerrel végzett szerszámbemérés állapotától függ:

Q paraméter	A szerszám-tapintórendszerrel végzett szerszámbemérés állapota
Q199 = 0,0	Szerszám túréren belül
Q199 = 1,0	A szerszám elkopott (LTOL/RTOL túllépve)
Q199 = 2,0	A szerszám eltörött (LBREAK/RBREAK túllépve)

A 14xx tapintórendszer-ciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q950 – Q967** Q paraméterekhez a **14xx** tapintórendszer-ciklusokkal megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q950	P1 mért fő tengely
Q951	P1 mért melléktengely
Q952	P1 mért szerszámteng.
Q953	P2 mért fő tengely
Q954	P2 mért melléktengely
Q955	P2 mért szerszámteng.
Q956	P3 mért fő tengely
Q957	P3 mért melléktengely
Q958	P3 mért szerszámteng.
Q961	Mért SPA SPA térszög a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q962	Mért SPB SPB térszög a WPL-CS-ben
Q963	Mért SPC SPC térszög a WPL-CS-ben
Q964	Mért alapelforgatás Elforgatási szög az I-CS beviteli koordinátarendszerben
Q965	Mért asztalelfordulás
Q966	Mért 1. átmérő
Q967	Mért 2. átmérő

A vezérlő a Q980 – Q997 Q paraméterekhez a 14xx tapintórendszer-ciklusokkal megmért eltéréseket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért eltérések
Q980	P1 hiba fő tengely
Q981	P1 hiba melléktengely
Q982	P1 hiba szerszámteng.
Q983	P2 hiba fő tengely
Q984	P2 hiba melléktengely
Q985	P2 hiba szerszámteng.
Q986	P3 hiba fő tengely
Q987	P3 hiba melléktengely
Q988	P3 hiba szerszámteng.
Q994	Hiba alapelforgatás Szög az I-CS beviteli koordinátarendszerben
Q995	Mért asztalelfordulás
Q996	Hiba 1. átmérő
Q997	Hiba 2. átmérő

A Q183 Q paraméter értéke a munkadarab 14xx tapintórendszer-ciklusokkal mért állapotától függ:

Q paraméter	A munkadarab állapota
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

9.12 Táblázat-hozzáférések SQL-utasításokkal

Bevezetés

Ha egy táblázat numerikus vagy alfanumerikus tartalmához szeretne hozzáférni, vagy a táblázatokat szeretné szerkeszteni (pl. oszlopokat vagy sorokat átnevezni), akkor használja a rendelkezésre álló SQL parancsokat.

A vezérlőn belül rendelkezésre álló SQL parancsok szintaktikája erősen hasonlít az SQL programnyelvhez, de azzal nem teljesen azonos. Ezenkívül a vezérlő nem támogatja a teljes SQL nyelvterjedelmet.



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.



Egy táblázat egyes értékeihez való olvasási és írási hozzáféréshez ugyanúgy használhatja az **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** vagy **FN 28: TABREAD** funkciót.

További információ: "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 411

Ahhoz, hogy HDR merevlemezekkel elérje a maximális sebességet a táblázatos alkalmazásoknál, és kímélje a számítási kapacitást, a HEIDENHAIN az SQL funkciók használatát javasolja az **FN 26**, az **FN 27** és az **FN 28** helyett.

Az alábbiakban többek között a következő fogalmakat használjuk:

- Az SQL parancs a rendelkezésre álló funkciógombokra vonatkozik
- Az SQL utasítások olyan kiegészítő funkciókat írnak le, amelyeket kézzel egy szintaktika részeként kell megadnia
- A **HANDLE** a szintaxisban egy bizonyos tranzakciót azonosít (amelyet az azonosításra szolgáló paraméter követ)
- A **Result-set** tartalmazza a lekérdezés eredményét (a továbbiakban eredménymennyiségnek nevezve)

SQL tranzakciók

Az NC szoftverben a táblázatokhoz való hozzáférés egy SQL kiszolgálón keresztül történik. A kiszolgálót a rendelkezésre álló SQL parancsok vezérik. Az SQL parancsokat közvetlenül az NC programban tudja meghatározni.

A kiszolgáló tranzakciós modellen alapul. Egy **tranzakció** általában több műveletből áll, amelyek együttesen lesznek végrehajtva, így biztosítva a táblázatokban lévő bejegyzések rendezett és előre meghatározott végrehajtását.

Példa egy tranzakcióra:

- Q paraméterek hozzárendelése olvasási vagy írási jogosultságok táblázatoszlopaihoz a **SQL BIND** használatával
- Adatok kiválasztása az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** utasítás használatával
- Adatok olvasása, módosítása vagy hozzáfűzése az **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** vagy **SQL INSERT** használatával
- Interakciók jóváhagyása vagy elvetése az **SQL COMMIT** vagy **SQL ROLLBACK** használatával
- A táblázati oszlopok és a Q paraméterek közötti kapcsolat engedélyezése az **SQL BIND** használatával



A megkezdett tranzakciót feltétlenül le kell zárnia még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Csak a tranzakciók lezárása biztosítja a módosítások és kiegészítések átvételét, a lezárás feloldását valamint a felhasznált eszközök szabaddá tételét.

Result-set és Handle

A **Result-set** egy táblázatfájl eredménymennyiségét írja le. A lekérdezés a **SELECT** használatával definiálja az eredménymennyiséget.

A **Result-set** az SQL kiszolgálón történő lekérdezéskor jön létre, és ott foglal erőforrást.

Ez a lekérdezés szűrőként működik a táblázatban, amely csak egy részét teszi láthatóvá az adatoknak. A lekérdezés lehetővé tételéhez a táblázatfájlnak itt szükségképpen olvashatónak kell lennie.

A **Result-set** azonosításához az adatok olvasása és változtatása során, illetve a tranzakció lezárásakor az SQL kiszolgáló kioszt egy **Handle**-t. A **Handle** megmutatja a lekérdezés látható eredményét az NC programban. A 0 érték érvénytelen **Handle**-t jelöl, amely miatt a lekérdezés nem tudott **Result-set**-et létrehozni. Ha egyik sor sem tesz eleget a megadott feltételeknek, akkor egy üres **Result-set** lesz érvényes **Handle**-val létrehozva.

SQL-parancs programozása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az **555343** kódszámot.

SQL parancsok programozása a **Programozás** vagy **Pozicionálás kézi beadással** üzemmódban:

SPEC
FCT

- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.

PROGRAM-
FUNKCIÓK

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



- ▶ Váltson funkciógombsort

SQL

- ▶ Nyomja meg az **SQL** funkciógombot
- ▶ Válassza ki az SQL parancsot egy funkciógombbal

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha egy táblázatot az SQL paranccsal olvas vagy ír, mindig metrikus egységek kerülnek kiadásra, függetlenül a táblázat vagy az NC program kiválasztott mértékegységétől.

Ha pl. egy táblázatban lévő hosszúságot ment el egy Q paraméterben, úgy az az érték mindig metrikus lesz. Ha az értéket ezt követően egy inch program használja pozicionálásra (**L X +Q1800**), úgy a pozíció hibás lesz.

- ▶ Inch-programokban a használat előtt számítsa át a kiolvasott értékeket

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha SQL parancsokat tartalmazó NC programot szimulál, a vezérlő felülírhatja a táblázat értékeit. Ha a vezérlő felülírja a táblázat értékeit, az a gép helytelen pozicionálásához vezethet. Ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Az NC programot úgy programozza, hogy SQL-parancsok ne legyenek végrehajtva a szimulációban
- ▶ Az **FN18: SYSREAD ID992 NR16** segítségével ellenőrizheti, hogy az NC program aktív-e egy másik üzemmódban, vagy a **Szimuláció** aktív

A műveletek áttekintése

Funkciógombok áttekintése

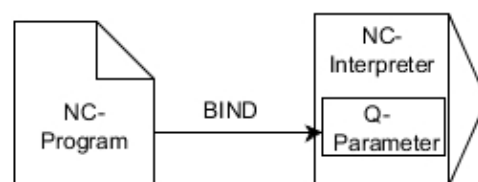
A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja az SQL-parancsokkal történő munkához:

Funkciógomb	Funkciók	Oldal
SQL BIND	SQL BIND táblázatoszlopok és Q vagy QS paraméterek között hoz létre kapcsolatot vagy feloldja azokat	326
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE megnyit egy tranzakciót a táblázatoszlopok vagy táblázatsorok kiválasztása mellett vagy lehetővé teszi további SQL parancsok alkalmazását (mellékfunkciók)	327
SQL FETCH	SQL FETCH átküldi az értékeket a hozzárendelt Q paraméterbe	332
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK elvet minden módosítást, majd lezárja a tranzakciót	338
SQL COMMIT	SQL COMMIT elmenti az összes módosítást, majd lezárja a tranzakciót	337
SQL UPDATE	SQL UPDATE kibővíti a tranzakciót egy meglévő sor változásával	334
SQL INSERT	SQL INSERT létrehoz egy új táblázatsort	336
SQL SELECT	SQL SELECT kiolvassa egy táblázat egy adott értékét úgy, hogy közben nem nyit meg tranzakciót	340

SQL BIND

SQL BIND egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz. A **FETCH**, **UPDATE** és **INSERT** SQL-parancsok kiértékelik ezt az összeköttetést (hozzárendelést) az **Result-set** (eredménymennyiség) és az NC program közötti adatátvitel során.

A táblázat- vagy oszlopnév nélküli **SQL BIND** feloldja a kapcsolatot. A kapcsolat legkésőbb az NC program vagy az alprogram befejeztével megszűnik.



Programozási útmutatások:

- Programozzon tetszőleges számú kapcsolatot az **SQL BIND...**-vel, mielőtt a **FETCH**, **UPDATE** vagy **INSERT** parancsokat alkalmazza.
- Az olvasási és írási műveletek során a vezérlő csak oszlopokat veszi számításba, amelyeket a **SELECT** parancsban megadott. Amennyiben a **SELECT** parancsban hozzárendelés nélküli oszlopokat ad meg, a vezérlő megszakítja az olvasási vagy írási műveletet egy hibaüzenettel.

SQL
BIND

- ▶ **Paraméterszám az eredményhez:** Q paraméter meghatározása a táblázatoszlophoz való hozzárendeléshez
- ▶ **Adatbázis: oszlopnév:** táblázat nevének és oszlopának meghatározása (az elválasztás a . jellel)
 - **Táblázatnév:** szinoníma vagy útvonal - a táblázat fájlnevével
 - **Oszlopnév:** a táblázatszerkesztőben megjelenő név

Példa: Q paraméter hozzárendelése táblázatoszlophoz

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	

Példa: hozzárendelés törlése

91 SQL BIND Q881	
92 SQL BIND Q882	
93 SQL BIND Q883	
94 SQL BIND Q884	

SQL EXECUTE

Az **SQL EXECUTE**-t különböző SQL utasításokkal összefüggésben használhatja.

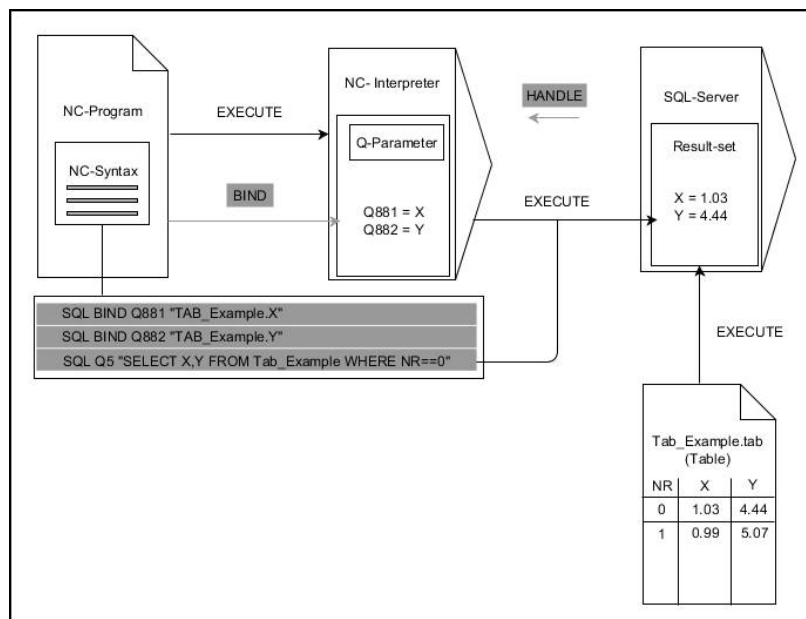
Az alábbi, úgynevezett SQL parancsok az **SQL EXECUTE**-ban használhatók.

Parancs	Funkció
SELECT	Adatok kiválasztása
CREATE SYNONYM	Szinonima készítése (hosszú elérési útdatok helyettesítése rövid névvel)
DROP SYNONYM	Szinonima törlése
CREATE TABLE	Táblázat létrehozása
COPY TABLE	Táblázat másolása
RENAME TABLE	Táblázat átnevezése
DROP TABLE	Táblázat törlése
INSERT	Táblázatsor beszúrása
UPDATE	Táblázatsor aktualizálása
DELETE	Táblázatsor törlése
ALTER TABLE	- Az ADD segítségével táblázatoszlopok beszúrása - A DROP segítségével táblázatoszlopok törlése
RENAME COLUMN	Táblázatoszlopok átnevezése



Ha az **SQL EXECUTE** NC funkciót választja ki, a vezérlő csak az **SQL** szintaxiselemet illeszti be az NC programba.

Példa az SQL EXECUTE parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL EXECUTE** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL EXECUTE** belső lefutását

SQL EXECUTE a SELECT SQL paranccsal

Az SQL kiszolgáló az adatokat soronként menti el az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). A sorok 0-tól növekvő sorrendben vannak számozva. A sor (az **INDEX**) ezen számát a **FETCH** és **UPDATE** SQL parancs használja.

Az **SQL EXECUTE** a **SELECT** SQL paranccsal együtt kiválasztja a táblázatértékeket, majd átküldi azokat a **Result-set**-be, és közben mindig megnyit egy tranzakciót. Az **SQL SELECT** SQL paranccsal ellentétben az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** parancs kombinációja több oszlop és sor egyidejű kiválasztását teszi lehetővé.

Az **SQL ... "SELECT...WHERE..."** funkcióban adhatja meg a keresési feltételeket. Ezzel a megadással az átküldendő sorok számát tudja szükség esetén behatárolni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, akkor a táblázat minden sora betöltődik.

Az **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** funkcióban megadhatja a rendezési feltételt. Ha az oszlop megnevezését és az **ASC** kulcsszót adja meg, a rendezés növekvő sorrendben, míg a **DESC** kulcsszóval csökkenő sorrendben jelenik meg. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, akkor a sorok véletlenszerű sorrendben lesznek elmentve.

Az **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** funkcióval zárolhatja a kiválasztott sorokat más alkalmazásokhoz. A többi alkalmazás ekkor olvasni tudja a sorokat, de módosítani nem. Ha módosításokat hajt végre a táblázatbeírásokban, feltétlenül használja ezt az opciót.

Üres Result-set: Ha egyetlen sor sem felel meg a keresési feltételeknek, az SQL kiszolgáló érvényes **HANDLE**-t küld vissza, de nem jelennek meg táblázatbeírások.



- **Az eredmény paraméterszámának** definiálása
 - A visszaadott érték egy sikeresen megnyitott tranzakció azonosítójeleként szolgál
 - A visszaadott érték a beolvasás sikerességének ellenőrzésére szolgál
A megadott paraméterben menti el a vezérlő a **HANDLE**-t, amelyben azután az olvasási folyamat végbemegy. A **HANDLE** a tranzakció megerősítéséig vagy elutasításáig érvényes.
 - **0**: hibás olvasási folyamat
 - nem egyenlő **0**-val: a **HANDLE** visszaadott értéke
- **Adatbázis: SQL utasítás:** SQL utasítás programozása
 - **SELECT** az átküldendő táblázatoszlopok (több oszlop elválasztása a , jellel)
 - **FROM**: a táblázat szinonimája vagy elérési útja (elérési út aposztrófok között)
 - **WHERE** (opcionális): oszlopnév, feltétel és összehasonlító érték (Q paraméter : után aposztrófok között)
 - **ORDER BY** (opcionális): oszlopnév és rendezési mód (**ASC** a növekvő, **DESC** a csökkenő rendezéshez)
 - **FOR UPDATE** (opcionális): a kiválasztott sorok más eljárások elől való zárolása

A WHERE-megadásának feltételei

Feltétel	Programozás
egyenlő	= ==
nem egyenlő	!= <>
kisebb	<
kisebb vagy egyenlő	<=
nagyobb	>
nagyobb vagy egyenlő	>=
üres	nulla
nem üres	nem nulla
Több feltétel összekapcsolása:	
Logikai ÉS	AND
Logikai VAGY	OR

Példa: táblázatsorok kiválasztása

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example"	

Példa: táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	

Példa: táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterrel

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	

Példa: táblázatnév definiálása abszolút elérési út megadásával

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	

Példa: táblázat létrehozása CREATE TABLE-vel

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:\table\NewTab.TAB'"	; szinonima létrehozása
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; táblázat létrehozása
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	



Az oszlopok sorrendje a létrehozott fájlban megegyezik az **AS SELECT** parancson belüli sorrenddel.

A még nem létrehozott táblázatokhoz is definiálhat szinonimákat.

Példa: táblázat létrehozása CREATE TABLE és QS funkcióval

- Ha QS-paraméter tartalmát ellenőrzi a kiegészítő állapotkijelzőn (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.
- Az SQL-parancson belüli utasításokhoz ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.
- A **WHERE** szintaxisilem után az összehasonlító értéket változóként is definiálhatja. Ha Q, QL vagy QR paramétereket használ az összehasonlításához, a vezérlő egész számra kerekíti a megadott értéket. Ha QA-paramétert használ, a vezérlő a megadott értéket használja.

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = ""TNC:\nc_prog\demo\Doku \NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = ""TNC:\table\tool.t""	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

Példák

Az alábbi példák nem adnak összefüggő NC-programot. Az NC mondatok kizárólag az **SQL EXECUTE** SQL parancs lehetséges felhasználási lehetőségeit mutatják.

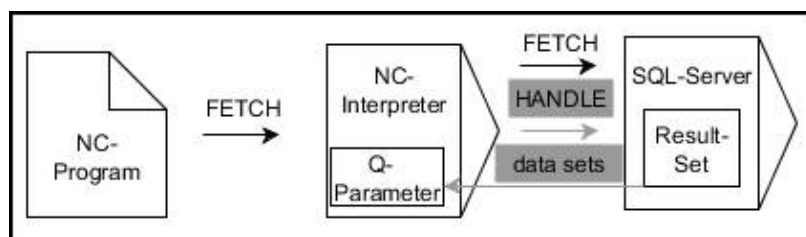
9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:- \table\WMAT.TAB'"	Szinonima létrehozása
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Szinonima törlése
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Táblázat létrehozása az NR és WMAT oszlopokkal
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table- \WMAT2.TAB'"	Táblázat másolása
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table- \WMAT3.TAB'"	Táblázat átnevezése
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Táblázat törlése
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Táblázatsor beszúrása
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Táblázatsor törlése
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Táblázatoszlop beszúrása
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Táblázatoszlop törlése
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Táblázatoszlop átnevezése

SQL FETCH

SQL FETCH beolvas egy sort a **Result-set**-ből (eredménymennyiség). A vezérlés az egyes sorok értékeit a hozzárendelt Q paraméterbe menti el. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja, a sort pedig az **INDEX**.

SQL FETCH számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

Példa az SQL FETCH parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL FETCH** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL FETCH** belső lefutását



- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
 - **0**: sikeres olvasási folyamat
 - **1**: hibás olvasási folyamat
- ▶ **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás:** Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- ▶ **Adatbázis: Index az SQL eredményhez:** definiálása (sor száma a **Result-set**-en belül)
 - Sor sorszáma
 - Q-paraméter az index-szel
 - nincs adat: hozzáférés a 0. sorhoz



Az **IGNORE UNBOUND** és **UNDEFINE MISSING** opcionális szintaktikai elemek a gépgyártó számára vannak fenntartva.

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
. . .	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
. . .	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

Példa: sor számának közvetlen programozása

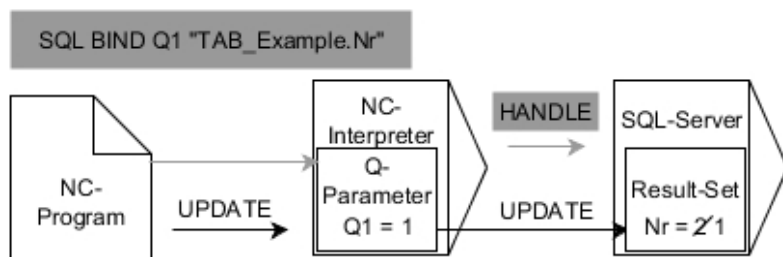
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5	

SQL UPDATE

SQL UPDATE módosít egy sort a **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok új értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paraméterekből. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja, a sort pedig az **INDEX**. A vezérlő teljesen felülírja a meglévő sort a **Result-set**-ben.

SQL UPDATE számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

Példa az SQL UPDATE parancsra



A szürke nyilak és a hozzájuk tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL UPDATE** parancshoz, a fekete nyilak és a hozzájuk tartozó szintaktika az **SQL UPDATE** belső lefutását mutatják

SQL
UPDATE

- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
 - 0: sikeres változtatás
 - 1: hibás változtatás
- ▶ **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás:** Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- ▶ **Adatbázis: Index az SQL eredményhez:** definiálása (sor száma a **Result-set**-en belül)
 - Sor sorszáma
 - Q-paraméter az index-szel
 - nincs adat: hozzáférés a 0. sorhoz



A táblázat írásakor a vezérlő megvizsgálja a string-paraméterek hosszát. Ha a bejegyzések a megírandó oszlopok hosszát túllépik, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"	
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"	
. . .	
20 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"	
. . .	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

Példa: sor számának közvetlen programozása

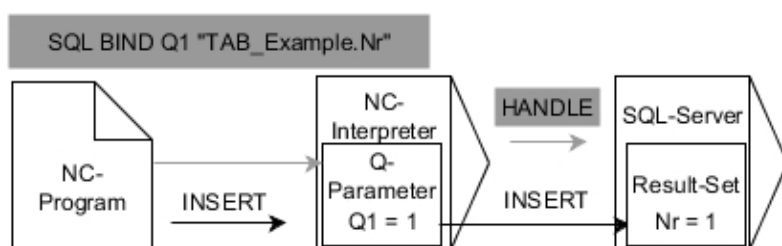
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5	

SQL INSERT

SQL INSERT létrehoz egy új sort az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paraméterekből. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja.

SQL INSERT számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs). A megfelelő **SELECT** utasítások nélküli táblázatoszlopokat a vezérlés (melyeket a lekérdezés eredménye nem tartalmaz) alapértelmezett értékekkel írja felül.

Példa az SQL INSERT parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL INSERT** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL INSERT** belső lefutását

SQL
INSERT

- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
 - **0**: sikeres tranzakció
 - **1**: hibás tranzakció
- ▶ **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás:** Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)



A táblázat írásakor a vezérlő megvizsgálja a string-paraméterek hosszát. Ha a bejegyzések a megírandó oszlopok hosszát túllépik, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

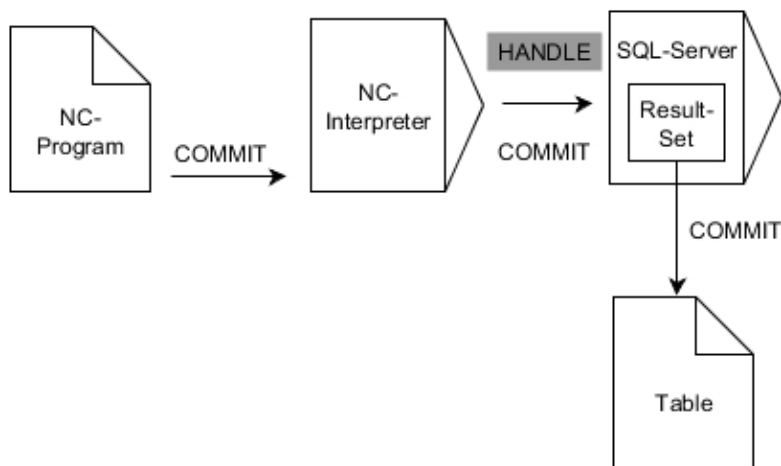
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	

SQL COMMIT

SQL COMMIT az egy tranzakció során módosított és hozzáadott összes sort egyszerre írja vissza a táblázatba. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja. A **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárást törli a vezérlés.

A megadott **HANDLE** (folyamat) érvényét veszti.

Példa az SQL COMMIT parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL COMMIT** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL COMMIT** belső lefutását



- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
 - **0**: sikeres tranzakció
 - **1**: hibás tranzakció
- ▶ **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás:** Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)

Példa

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	

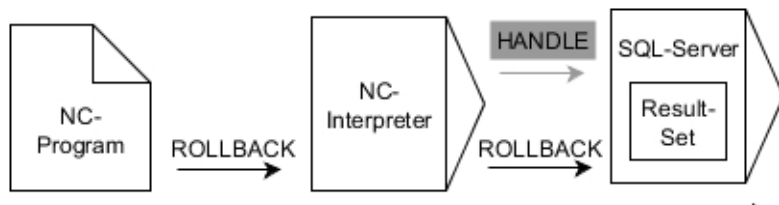
SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja.

Az **SQL ROLLBACK** SQL parancs funkciója függ az **INDEX**-től:

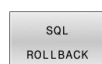
- **INDEX** nélkül:
 - A vezérlő elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését
 - A vezérlő törli a **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárást.
 - A vezérlő lezárja a tranzakciót (a **HANDLE** elveszti érvényességét)
- **INDEX** esetén:
 - Kizárólag az indexelt sor marad meg a **Result-set**-ben (minden más sort töröl a vezérlő)
 - A vezérlő elvet minden esetleges módosítást és kiegészítést a meg nem adott sorokban
 - A vezérlő kizárólag a **SELECT...FOR UPDATE**-ben indexelt sort zárolja (a vezérlő visszaállít minden más zárolást)
 - A megadott (indexelt) sor ezután a **Result-set** új 0-s sorává válik
 - A vezérlő **nem** zárja le a tranzakciót (a **HANDLE** megtartja érvényességét)
 - A tranzakciót később feltétlenül le kell zárni az **SQL ROLLBACK** vagy **SQL COMMIT** kézi használatával

Példa az SQL ROLLBACK parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL ROLLBACK** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL ROLLBACK** belső lefutását



- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
 - **0**: sikeres tranzakció
 - **1**: hibás tranzakció
- ▶ **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás:** Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- ▶ **Adatbázis: Index az SQL eredményhez** definiálása (Sor, amiben a **Result-set** marad)
 - Sor sorszáma
 - Q-paraméter az index-szel

Példa

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
. . .	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
. . .	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
. . .	
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5	

SQL SELECT

Az **SQL SELECT** egyetlen értéket olvas ki a táblázatból, majd az eredményt elmenti a meghatározott Q paraméterben.

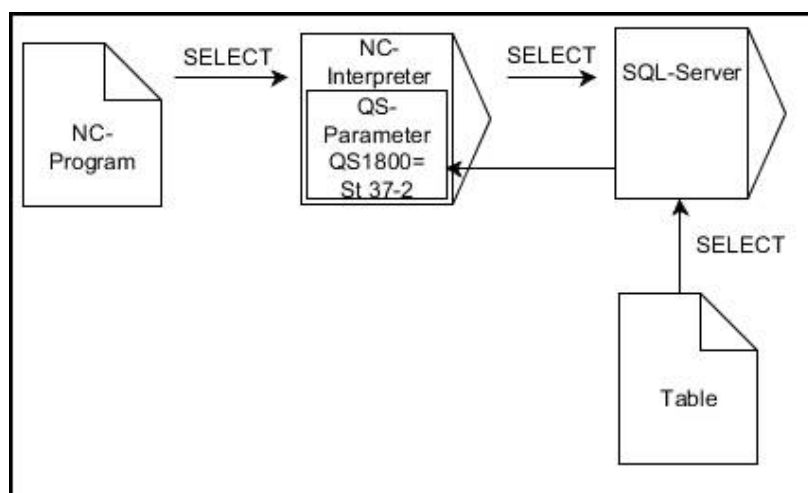


Több értéket vagy több oszlopot az **SQL EXECUTE** SQL paranccsal és a **SELECT** utasítással választhat ki.

További információ: "SQL EXECUTE", oldal 327

Az **SQL SELECT** esetén nincs tranzakció, illetve a táblázatoszlop és a Q paraméter között nincs hozzárendelés. A megadott oszlopra vonatkozó esetleg létező kapcsolatokat a vezérlő nem veszi figyelembe. A kiolvasott értéket a vezérlő kizárólag az eredménynek megadott paraméterbe másolja.

Példa az SQL SELECT parancsra



Megjegyzés:

- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL SELECT** belső lefutását



- ▶ **Paraméterszám az eredményhez** definiálása (Q paraméter az érték mentéséhez)
- ▶ **Adatbázis: SQL utasítások:** SQL parancsok programozása
 - **SELECT:** az átküldendő érték táblázatoszlopa
 - **FROM:** a táblázat szinonimája vagy elérési útja (elérési út aposztrófok között)
 - **WHERE:** oszlopmegnevezés, feltétel és összehasonlító érték (Q paraméter : után aposztrófok között)

Példa: érték olvasása és mentése

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example
WHERE Position_NR==3"
```


Összehasonlítás

Az alábbi NC-programok eredménye megegyezik.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Szinonima létrehozása
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS paraméter hozzárendelése
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Keresés meghatározása
...	
...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Érték olvasása és mentése
...	



- Ha QS-paraméter tartalmát ellenőrzi a kiegészítő állapotkijelzőn (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.
- Az SQL-parancson belüli utasításokhoz ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.
- A **WHERE** szintaxiselem után az összehasonlító értéket változóként is definiálhatja. Ha Q, QL vagy QR paramétereket használ az összehasonlításhoz, a vezérlő egész számra kerekíti a megadott értéket. Ha QA-paramétert használ, a vezérlő a megadott értéket használja.

...	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
11 ...	

Példák

Az alábbi példában a meghatározott alapanyag a (**WMAT.TAB**) táblázatból kerül kiolvasásra, majd szöveggént egy QS paraméterben elmentésre. Az alábbi példa egy lehetséges alkalmazást, valamint a szükséges programozási lépéseket mutatja be.



A QS paraméterekből származó szövegeket pl. **FN 16** funkció segítségével tudja saját protokollfájljában felhasználni.

További információ: "Alapok", oldal 289

Példa: szinonima használata

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:-\table\WMAT.TAB'"	Szinoníma létrehozása
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS paraméter hozzárendelése
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Keresés meghatározása
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Keresés végrehajtása
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Tranzakció lezárása
6	SQL BIND QS1800	Paraméter hozzárendelésének feloldása
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Szinoníma törlése
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Lépés	Magyarázat
1 Szinoníma létrehozása	Szinoníma hozzárendelés útvonalhoz (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel) - A TNC:\table\WMAT.TAB útvonal mindig aposztrófok között áll - A kiválasztott szinoníma a következő: my_table
2 QS paraméter hozzárendelése	Egy táblázatoszlophoz hozzárendel egy QS paramétert QS1800 az NC programokban szabadon rendelkezésre áll - A szinoníma helyettesíti a komplett útvonal megadását - A táblázat meghatározott oszlopa az alábbi: WMAT
3 Keresés meghatározása	A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték megadását - A helyi QL1 paraméter (szabadon választható) a tranzakció azonosítására szolgál (több tranzakció lehetséges egyszerre) - A szinoníma határozza meg a táblázatot - A WMAT megadása meghatározza az olvasási folyamat táblázatoszlopát - Az NR és az ==3 megadása meghatározzák az olvasási folyamat táblázatsorát - A kiválasztott táblázatoszlop és a táblázatsor együttesen meghatározzák az olvasási folyamat celláját

Lépés	Magyarázat
4 Keresés végrehajtása	A vezérlő végrehajtja az olvasást - Az SQL FETCH kimásolja a Result-set -ből az értékeket a kapcsolt Q- vagy QS-paraméterekbe. 0 sikeres olvasási folyamat 1 hibás olvasási folyamat - A HANDLE QL1 szintaktika a QL1 paraméter által meghatározott tranzakció - A Q1900 paraméter egy visszaadott érték annak ellenőrzésére, hogy az adatok be lettek-e olvasva
5 Tranzakció lezárása	A tranzakció lezárul, a felhasznált eszközök szabaddá válnak
6 Hozzárendelés feloldása	A táblázatoszlop és a QS paraméter közötti hozzárendelési viszony megszűnik (szükséges eszközök szabaddá tétele)
7 Szinoníma törlése	A szinoníma ismét törlésre kerül (szükséges eszközök szabaddá tétele)



A szinoníma kizárólag lehetőséget jelent a szükséges abszolút útvonalmegadással szemben. Relatív útvonal megadása nem lehetséges.

Az alábbi NC Program egy abszolút útvonal megadását mutatja.

Példa: abszolút útvonalmegadás alkalmazása

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table\WMAT.TAB'.WMAT"	QS paraméter hozzárendelése
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	Keresés meghatározása
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Keresés végrehajtása
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Tranzakció lezárása
5 SQL BIND QS 1800	Paraméter hozzárendelésének feloldása
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

9.13 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.

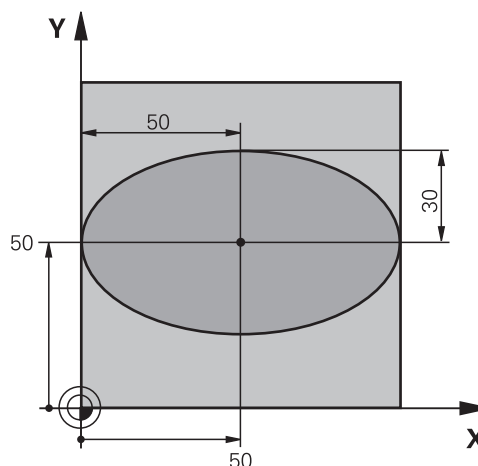
Az **SGN** funkcióval a vezérlő automatikusan ellenőrzi, hogy pozitív vagy negatív számról van-e szó.

0 BEGIN PGM ROUND MM	
1 FN 0: Q1 = +34.789	Első kerekítendő szám
2 FN 0: Q2 = +34.345	Második kerekítendő szám
3 FN 0: Q3 = -34.432	Harmadik kerekítendő szám
4 ;	
5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)	A Q1-hez adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)	A Q2-höz adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)	A Q3-ból vonjon ki 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
8 END PGM ROUND MM	

Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (a **Q7**-tel meghatározható). Minél több számítási lépést határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárás szerinti:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



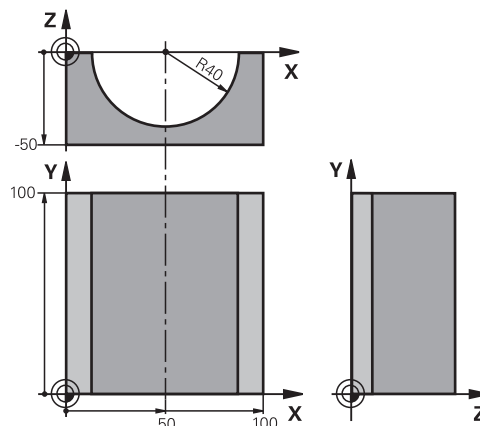
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 FN 0: Q3 = +50	Féltengely az X mentén
4 FN 0: Q4 = +30	Féltengely az Y mentén
5 FN 0: Q5 = +0	Kezdőszög a síkban
6 FN 0: Q6 = +360	Végszög a síkban
7 FN 0: Q7 = +40	Számítási lépések száma
8 FN 0: Q8 = +0	Az ellipszis elforgatási pozíciója
9 FN 0: Q9 = +5	Marási mélység
10 FN 0: Q10 = +100	Fogásvételi előtolás
11 FN 0: Q11 = +350	Marási előtolás
12 FN 0: Q12 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározás
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
19 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
20 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Növekményes szög számolása
26 Q36 = Q5	Kezdőszög másolása
27 Q37 = 0	Számláló beállítása

28 Q21 = Q3 *COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
29 Q22 = Q4 *SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Mozgás a kezdőpontra a síkban
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Mozgás a megmunkálási mélységre
33 LBL1	
34 Q36 = Q36 +Q35	Szög aktualizálása
35 Q37 = Q37 +1	Számláló léptetése
36 Q21 = Q3 *COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
37 Q22 = Q4 *SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Mozgás a következő pontra
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Állítsa vissza a nullaponteltolást
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Mozgás a biztonsági távolságra
46 LBL 0	Az alprogram vége
47 END PGM ELLIPSE MM	

Példa: konkáv henger Gömbvégű maró szerszámmal

Programfutás

- Az NC program csak Gömbvégű maró-val működik, a szerszámhossz a gömb középpontjára vonatkozik
- A henger kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (a **Q13**-mal meghatározható). Minél több lépést határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárással egyező:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



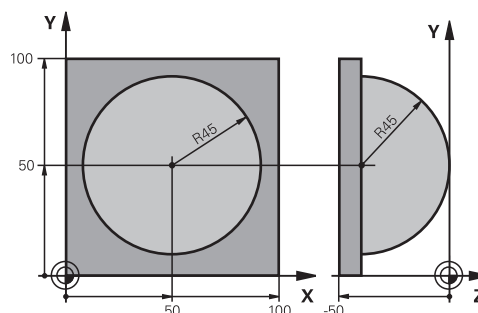
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +0	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q3 = +0	Középpont a Z tengelyben
4 FN 0: Q4 = +90	Térbeli kezdőszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q5 = +270	Térbeli végszög (Z/X sík)
6 FN 0: Q6 = +40	Henger sugara
7 FN 0: Q7 = +100	Henger hossza
8 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
9 FN 0: Q10 = +5	Hengersugár ráhagyása
10 FN 0: Q11 = +250	Fogásvételi előtolás
11 FN 0: Q12 = +400	Marási előtolás
12 FN 0: Q13 = +90	Fogások száma
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyersdarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás visszaállítása
19 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
20 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
23 FN 0: Q20 = +1	Számláló beállítása
24 FN 0: Q24 = +Q4	Térbeli kezdőszög másolása (Z/X sík)
25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13	Szőgnövekmény számítása
26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOlás	Nullaponteltolás a henger középre (X tengely)
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	

28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Előpozicionálás a főorsó tengelyen
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Póluspont beállítása a Z/X síkban
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló aktualizálása
39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő körívben
42 L Y+0 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló aktualizálása
44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatás törlése
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Állítsa vissza a nullaponteltolást
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Az alprogram vége
54 END PGM CYLIN	

Példa: Konvex gömb megmunkálása szármarróval

Programfutás

- Az NC program csak szármarróval működik
- A gömb kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (Z/X-sík, a **Q14**-vel meghatározható). Minél kisebb szögsztást határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A kontúrmetszetek számát a síkbeli szögsztással határozza meg (**Q18** segítségével)
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q4 = +90	Kezdő térszög (Z/X sík)
4 FN 0: Q5 = +0	Végso térszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q14 = +5	Szöglépés a térben
6 FN 0: Q6 = +45	Gömbsugár
7 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
8 FN 0: Q9 = +360	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
9 FN 0: Q18 = +10	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
10 FN 0: Q10 = +5	Nagyolási ráhagys a gömbsugár irányában
11 FN 0: Q11 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
12 FN 0: Q12 = +350	Marási előtolás
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározás
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése
19 FN 0: Q18 = +5	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
20 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
22 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
24 FN 0: Q24 = +Q4	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
26 FN 0: Q28 = +Q8	Elforgatási pozíció másolása a síkban
27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	Gömbsugár ráhagyásának számítása
28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás a gömb közepére
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	

31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Előpozicionálás a főorsó tengelyén
35 CC X+0 Y+0	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Előpozicionálás a síkban
37 CC Z+0 X+Q108	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Mozgás a megmunkálási mélységre
39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Mozgás felfelé egy megközelítő íven
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Térszög aktualizálása
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Annak lekérdezése, hogy az ív készen van-e, ha nem, vissza LBL2-höz
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Végyszögre mozgás a térben
44 L Z+Q23 R0 F1000	Elhúzás a főorsó tengely mentén
45 L X+Q26 R0 FMAX	Előpozicionálás a következő ívhez
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
47 FN 0: Q24 = +Q4	Térszög visszaállítása
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Új forgatási pozíció aktiválása
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
52 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Elforgatás törlése
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Állítsa vissza a nullaponteltolást
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Az alprogram vége
59 END PGM SPHERE MM	

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 407
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 411

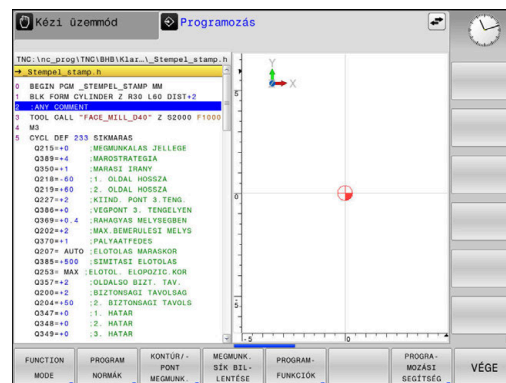
A **SPEC FCT** gomb és a megfelelő funkciógomb segítségével további speciális funkciókat tud elérni. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

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 355
PROGRAM NORMÁK	Program előírásainak definiálása	oldal 353
KONTÚR / - PONT MEGMUNK.	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 353
MEGMUNK. SIK BIL- LENTÉSE	PLANE -funkció definiálása	oldal 432
PROGRAM- FUNKCIÓK	Különböző Klartext-funkciók definiálása	oldal 354
PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 185



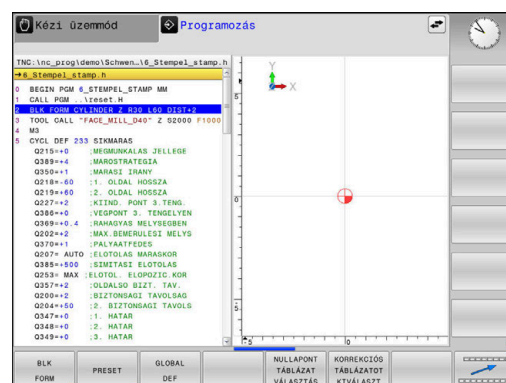
A **SPEC FCT** gomb megnyomása után a **GOTO** gombbal megnyithatja a **smartSelect** kiválasztási ablakot. A vezérlő egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A fastruktúrában a kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat. A jobb oldali ablakban a vezérlő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

Program alapértelmezések menü

► Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot



Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 85
PRESET	Bázispont befolyásolása	oldal 387
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása	oldal 395
KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT	Korrektíós táblázat kiválasztása	oldal 398
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása

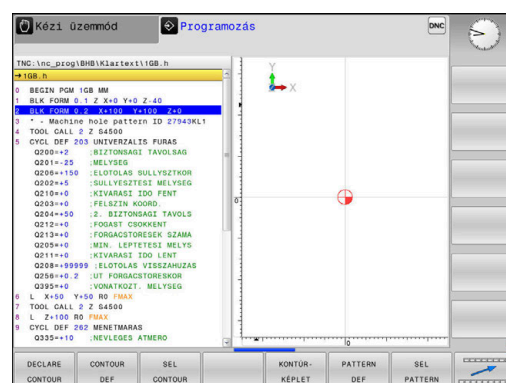


Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz

► Nyomja meg a kontúr- és pontmegmunkálások funkciógombot



Funkciógomb	Funkció
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírás hozzárendelése
CONTOUR DEF	Egyszerű kontúrképlet megadása
SEL CONTOUR	Kontúrdefiníció választás
KONTÚR- KÉPLET	Komplex kontúrképlet definiálása
PATTERN DEF	Rendszeres megmunkálási minta definiálása
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozícióval



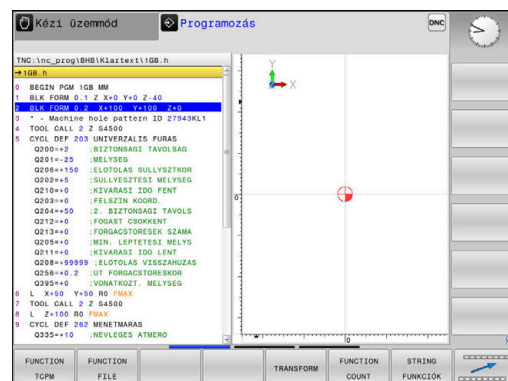
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

Különböző párbeszédés funkciók meghatározása menü

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozicionáló működésének meghatározása	oldal 467
FUNCTION FILE	Fájl funkciók meghatározása	oldal 373
FUNCTION PARAX	Határozza meg a pozicionálási működést az U, V, W párhuzamos tengelyekhez	oldal 356
TRANSFORM / CORRDATA	Koordináta-transzformációk meghatározása Korrektíós értékek aktiválása	oldal 376 oldal 398
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 405
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 304
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 418
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 420
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 422
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 423
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 189
TABDATA	Táblázat értékeinek olvasása és írása	oldal 400
POLARKIN	Poláris kinematika meghatározása	oldal 367
MONITORING	Komponens felügyelet aktiválása	oldal 404
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 482



10.2 Function Mode

Function Mode programozása



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

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

Folyamat

A kinematika átkapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **MILL** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Kinematika kiválasztása

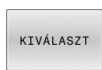
Function Mode Set



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártó a rendelkezésre álló választási lehetőségeket a **CfgModeSelect** (132200 sz.) gépi paraméterben definiálja.

A **FUNCTION MODE SET** funkcióval lehet az NC programból a gépgyártó által definiált beállításokat aktiválni, pl. a mozgástartomány változtatásait.

Egy beállítás kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg az **SET** funkciógombot
-  ▶ Szükség esetén nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a kiválasztási ablakot.
- ▶ Válasszon beállítást

10.3 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

Áttekintés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgépet a gépgyártónak kell konfigurálnia, ha alkalmazni kívánja a párhuzamos tengely funkciókat.
A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

Az X, Y és Z fő tengelyek mellett léteznek párhuzamos U,V és W tengelyek.
A fő és párhuzamos tengelyek többnyire a következők szerint vannak egymáshoz rendelve:

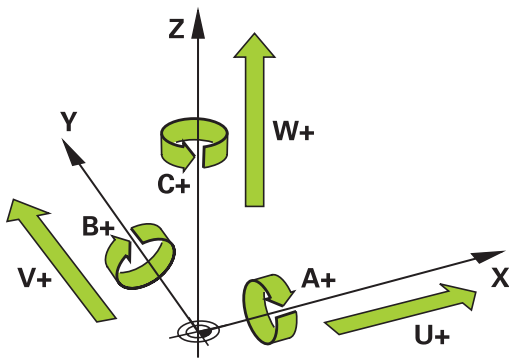
Fő tengely	Párhuzamos tengely	Forgó tengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a vezérlő a következő funkciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció	Jelentés	Oldal
	PARAXCOMP	Definiálja, hogyan viselkedik a vezérlő párhuzamos tengelyekkel való pozicionáláskor	362
	PARAXMODE	Határozza meg, melyik tengelyekkel hajtja végre a vezérlő a megmunkálást	363



A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.
A párhuzamos tengelyek programozása a **noParaxMode** (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.



Párhuzamos tengelyek automatikus számítása

A **parAxComp** (300205 sz.) gépi paraméterrel a gépgyártó határozza meg, hogy a párhuzamos tengelyfunkció alapértelmezetten be van-e kapcsolva.

A vezérlő indulása után mindig a gép gyártója által meghatározott konfiguráció van érvényben.

- ▶ Ellenőrizze, hogy az általános státuszkijelző tartalmazza-e a **PARAXCOMP DISPLAY** vagy **PARAXCOMP MOVE** ikonok egyikét:



vagy



Ha a gép gyártója a párhuzamos tengelyt már a konfigurációban bekapcsolta, a vezérlő számolja a tengelyt anélkül, hogy előtte programozná a **PARAXCOMP**-ot.

Mivel a vezérlő a párhuzamos tengelyt ezáltal folyamatosan számolja, Ön pl. a W tengely tetszőleges helyzetében munkadarabot tapinthat.



Vegye figyelembe, hogy a **PARAXCOMP OFF** ezután nem kapcsolja ki a párhuzamos tengelyt, hanem a vezérlő újra aktiválja az alapértelmezett konfigurációt.

A vezérlő csak akkor kapcsolja ki az automatikus számolást, ha Ön az NC mondatban a tengelyt is megadja, pl. **PARAXCOMP OFF W**.

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

A párhuzamos tengelyek mozgásának kijelzésfunkciója a **PARAXCOMP DISPLAY** funkcióval kapcsolható be. A vezérlő figyelembe veszi a párhuzamos tengely mozgását a hozzá tartozó fő tengely pozíciókijelzőjében (összegzett kijelzés). Ezért a fő tengely pozíciókijelzése mindig a szerszám és a munkadarab relatív távolságát mutatja, tekintet nélkül arra, hogy a fő tengely vagy a párhuzamos tengely mozog-e.

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAX** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAXCOMP** funkciógombot
- 
 - ▶ Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY**-t
 - ▶ Határozza meg azt a párhuzamos tengelyt, amelynek mozgását a vezérlő számításba veszi a fő tengely pozíciókijelzéséhez

Példa

13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W

Ha a **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY** aktív, a vezérlő a státuszkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY aktív  A PARAXMODE ikon eltakarja az aktív PARAXCOMP DISPLAY ikont. A vezérlő megjelenít továbbá a kiegészítő állapotkijelzőn egy (D)-t a DISPLAY jelzéseként az érintett tengelyek tengelymegnevezése mögött.
Nincs szimbólum	Standardkinematika aktív



A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A

FUNCTION PARAXCOMP esetén a gépi paraméter csak a párhuzamos tengelyek számára lényeges (**U_OFFSET**, **V_OFFSET** és **W_OFFSET**). Ha nincsenek eltolások, a vezérlő a működési leírásban leírtak szerint viselkedik.

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

- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor az eltolás csak a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontja az ofszet értékével eltolódik. A fő tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak.
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a párhuzamos tengelyen és a fő tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely és fő tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontjai az ofszet értékével eltolódnak.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE



A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal (L kapcsolatban alkalmazható).

A vezérlő a **PARAXCOMP MOVE** funkciót a párhuzamos tengely mozgásainak kompenzálására alkalmazza, úgy hogy egy kompenzáló mozgást hajt végre a hozzá tartozó fő tengelyen.

Párhuzamos tengelymozgások esetén pl. ha a W tengely negatív irányban mozog, akkor a vezérlő a Z fő tengelyt szimultán mozgatja pozitív irányba ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás portálgépeken: húzza vissza a főorsóhüvelyt, hogy keresztgerenda szimultán lefelé mozoghasson.

A meghatározás menete a következő:

	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION PARAX funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION PARAXCOMP funkciógombot
	▶ Válassza a FUNCTION PARAXCOMP MOVE -t
	▶ Párhuzamos tengely definiálása

Példa

13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W

Ha a **FUNCTION PARAXCOMP MOVE** aktív, a vezérlő a státuszkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum

Megmunkálási mód



FUNCTION PARAXCOMP MOVE aktív



A **PARAXMODE** ikon eltakarja az aktív **PARAXCOMP MOVE** ikont.

A vezérlő megjelenít továbbá a kiegészítő állapotkijelzőn egy **(M)**-t a **MOVE** jelzéseként az érintett tengelyek tengelymegnevezése mögött.

Nincs szimbólum

Standardkinematika aktív



A lehetséges szabályozási értékek beszámítását (a preset táblázatban lévő U_OFFS, V_OFFS és W_OFFS) a gépgyártó határozza meg a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben.

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

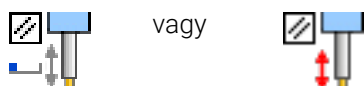
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor az eltolás csak a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontja az ofszet értékével eltolódik. A fő tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak.
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a párhuzamos tengelyen és a fő tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely és fő tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontjai az ofszet értékével eltolódnak.

FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása



A vezérlő indulása után mindig a gép gyártója által meghatározott konfiguráció van érvényben.

- ▶ Ellenőrizze, hogy az általános státuszjelző tartalmazza-e a **PARAXCOMP DISPLAY** vagy **PARAXCOMP MOVE** ikonok egyikét:



A vezérlő a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP** funkciót az alábbi funkciókkal nullázza:

- NC program kiválasztása
- **PARAXCOMP OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkínematikára váltás előtt.

A **PARAXCOMP OFF** funkcióval kapcsolja ki a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP DISPLAY** és **PARAXCOMP MOVE** funkciókat. A meghatározás menete az alábbi:

	▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION PARAX funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION PARAXCOMP funkciógombot
	▶ Válassza a FUNCTION PARAXCOMP OFF -t
	▶ Szükség esetén tengelymegadás

Példa

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W

Ha a **FUNCTION PARAXCOMP** inaktív, a vezérlő sem szimbólumot sem kiegészítő információt nem jelenít meg a tengelymegnevezés mögött.



A gépgyártó a **PARAXCOMP**-funkciót gépi paraméter segítségével akár tartósan is aktiválhatja.

Ha ki akarja kapcsolni a funkciót, meg kell adnia a párhuzamos tengely az NC mondatban, pl. **FUNCTION PARAXCOMP OFF W**.

További információ: "Párhuzamos tengelyek automatikus számítása", oldal 357

FUNCTION PARAXMODE



A **PARAXMODE** funkció aktiválásához, mindhárom tengelyt meg kell határozni.

Ha az Ön gépgyártója a **PARAXCOMP** funkciót még nem aktiválta alapállapotban, akkor aktiválnia kell a **PARAXCOMP**-ot, mielőtt dolgozna a **PARAXMODE**-val.

Ahhoz, hogy a vezérlő ki tudja számítani a **PARAXMODE** funkcióval kikapcsolt fő tengelyt, kapcsolja be erre a tengelyre a **PARAXCOMP** funkciót.

A **PARAXMODE** funkcióval a vezérlő által a megmunkáláshoz használt tengelyek definiálását végzi. Programozza a géptől függetlenül az összes mozgást és kontúrleírást az X, Y, Z fő tengelyeken.

Határozza meg a három tengelyt a **PARAXMODE** funkcióval (pl. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), amelyekkel a vezérlő a programozott mozgásokat végrehajtja.

A meghatározás menete a következő:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAX** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAXMODE** funkciógombot
-  ▶ Válassza ki a **FUNCTION PARAXMODE** lehetőséget
- ▶ Tengelyek definiálása a megmunkáláshoz

Példa

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

Ha a **FUNCTION PARAXMODE** aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy ikont jelenít meg.

Ikon	Megmunkálási mód
	A FUNCTION PARAXMODE aktív  A PARAXMODE ikon eltakarja az aktív PARAXCOMP ikont. Ezenkívül a vezérlő megjeleníti a kiegészítő állapotkijelző POS fülén a kiválasztott Fő tengelyeket.
Nincs ikon	A standard kinematika aktív

A főtengely és párhuzamos tengely mozgatása

Amennyiben a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a vezérlő a funkcióban definiált tengelyekkel hajtja végre a programozott mozgásokat. Ha a vezérlőnek a **PARAXMODE** funkcióval kikapcsolt főtengelyt kell mozgatnia, adja meg ezt a tengelyt egy kiegészítő **&** karakterrel. Az **&** karakter ezután a főtengelyre vonatkozik.

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot
- > A vezérlő megnyit egy lineáris mondatot.
- ▶ Definiálja a koordinátákat



- ▶ Definiálja a rádiuszkorrekciót
- ▶ Nyomja meg a bal nyíl gombot
- > A vezérlő kijelzi az **&** karaktert.
- ▶ Adott esetben válassza ki a tengelyt a tengelyirány gombokkal
- ▶ A koordináta definiálása



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

Példa

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX



Az **&** szintaktikai elem csak L mondatokban engedélyezett.

A főtengely kiegészítő pozicionálása a **&** paranccsal a REF rendszerben történik. Ha a pozíciókijelző pillanatnyi értékre van állítva, akkor ez a mozgás nem jelenik meg. Ha szükséges, kapcsolja a pozíciókijelzőt REF értékre.

Az **&** operátorral pozicionált tengelyek lehetséges eltolási értékeinek (a bázisponttáblázatban X_OFFS, Y_OFFS és Z_OFFS) kiszámítását a gépgyártó határozza meg a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben.

- Ha a párhuzamos tengely gépparamétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, az eltolás csak az **&** karakterrel programozott tengelyen érvényes. A párhuzamos tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak. A párhuzamos tengely az eltolás ellenére a programozott koordinátákra mozog.
- Ha a főtengely gépparamétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a főtengelyen és a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott fő és párhuzamos tengelykoordináták vonatkoztatási pontjai az eltolás értékével eltolódnak.

A FUNCTION PARAXMODE inaktíválása



A vezérlő indulása után mindig a gép gyártója által meghatározott konfiguráció van érvényben.

- ▶ Ellenőrizze, hogy az általános státuszkijelző tartalmazza-e a **PARAXCOMP DISPLAY** vagy **PARAXCOMP MOVE** ikonok egyikét:



vagy



A vezérlő a **PARAXMODE ON** párhuzamos tengely funkciót a következő funkciókkal állítja vissza:

- Az NC program kiválasztása
- Program vége
- **M2** és **M30**
- **PARAXMODE OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkínematikára váltás előtt.

A **PARAXMODE OFF** funkcióval kapcsolhatja ki a párhuzamos tengely funkciót. A vezérlő a gépgyártó által konfigurált főtengelyeket alkalmazza.

A meghatározás menete a következő:

SPEC
FCT

- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-
FUNKCIÓK

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

FUNCTION
PARAX

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

FUNCTION
PARAXMODE

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

FUNCTION
PARAXMODE
OFF

- ▶ Válassza ki a **FUNCTION PARAXMODE OFF** lehetőséget

Példa

13 FUNCTION PARAXMODE OFF

Ha a **FUNCTION PARAXMODE** inaktív, a vezérlő sem ikont, sem bejegyzést nem jelenít meg a **POS** fülön.



A gépgyártó konfigurációjától függően azután egy korábban a **PARAXMODE** ikonnal eltakart aktív **PARAXCOMP** ikon látható.

Példa: Fúrás a W tengely mentén

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.+0 X+100 Y+100 Z+2	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	Hívja a Z orsótengelyben lévő szerszámot
4 L Z+100 R0 FMAX M3	Főtengely pozicionálása
5 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=+0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=+50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=+0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=+0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	Kijelző kompenzáció aktiválása
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	Pozitív tengely választás
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	A fogásvételt a W párhuzamos tengely hajtja végre
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	Állítsa helyre az alapkonzfigurációt
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

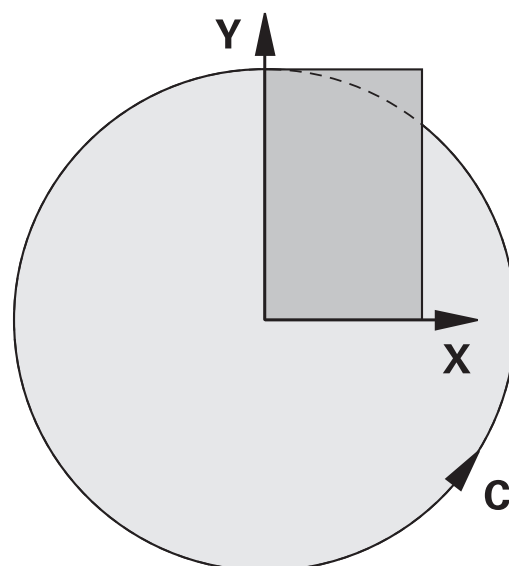
10.4 Megmunkálás poláris kinematikával

Áttekintés

Poláris kinematika használatakor a megmunkálási sík pályamozgásai nem két lineáris főtengellyel, hanem egy lineáris tengellyel és egy forgástengellyel vannak végrehajtva. A lineáris főtengely valamint a forgástengely ekkor meghatározza a megmunkálási síkot és az előtolás tengelyével a megmunkálás terét.

Két lineáris főtengelyű esztergákon és köszörűgépeken a poláris kinematikáknak köszönhetően lehetséges a homlokirányú megmunkálás.

Marógépeken az erre alkalmas forgástengelyek helyettesíthetnek lineáris főtengelyeket. Poláris kinematikák lehetővé teszik pl. nagy gépeken nagyobb felületek megmunkálását csupán a főtengelyek segítségével.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Gépének a poláris kinematikák használatához a gép gyártója által konfiguráltnak kell lennie.

Egy poláris kinematika két lineáris tengelyből és egy forgástengelyből áll. A programozható tengelyek gépfüggőek.

A poláris forgástengelynek moduló-tengelynek kell lennie, ami a kiválasztott lineáris tengellyel szemben az asztalra van felépítve. A lineáris tengelyek így nem lehetnek a forgástengely és az asztal között. A forgástengely maximális mozgási tartományát adott esetben a szoftver végálláskapcsoló korlátozza.

Radiális tengelyek és előtolás tengelyek lehetnek X, Y és Z főtengelyek valamint a lehetséges párhuzamos U, V és W tengelyek is.

A vezérlő a poláris kinematikák vonatkozásában az alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

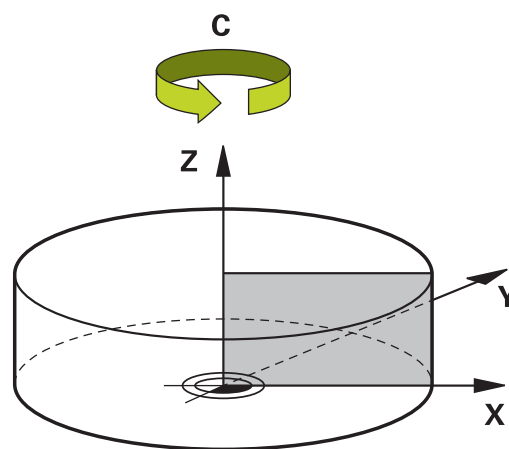
Funkciógomb	Funkciók	Jelentés	Oldal
	POLARKIN AXES	Poláris kinematika meghatározása és aktiválása	368
	POLARKIN OFF	Poláris kinematika inaktíválása	371

Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN AXES** funkcióval aktiválja a poláris kinematikát. A tengelyadatok meghatározzák a radiális tengelyt, az előtolás tengelyét valamint a poláris tengelyt. A **MODE** adatok befolyásolják a pozicionálási magatartást, miközben a **POLE** adatok pólusbeli megmunkálásról döntenek. A pólus ekkor a forgótengely forgásközéppontja.

Megjegyzések a tengelykiválasztáshoz:

- Az első lineáris tengelynek radiálisan kell állnia a forgástengelyhez képest.
- A második lineáris tengely az előtolás tengelyét határozza meg, és párhuzamosnak kell lennie a forgástengelyhez képest.
- A forgástengely a poláris tengelyt határozza meg és utoljára van meghatározva.
- Forgástengelyként valamennyi rendelkezésre álló és a kiválasztott lineáris tengellyel szemben, az asztalra épített modulo tengely szolgálhat.
- A két kiválasztott lineáris tengely így egy felületet határoz meg, amelyen a forgástengely is rajta van.



MODE opciók:

Szintaxis	Funkció
POS	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely pozitív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
NEG	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely negatív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
KEEP	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Ha a radiális tengely a bekapcsoláskor a forgásközéppontban van, akkor a POS érvényes.
ANG	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Az ALLOWED POLE kiválasztással lehetséges a pozicionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcserélődik a pólus oldala, és elkerülhető a forgástengely 180°-os forgatása.

POLE opciók:

Szintaxis	Funkció
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson
SKIPPED	A vezérlő megakadályozza a megmunkálást a póluson



A zárolt tartomány megfelel egy 0,001 mm (1 µm) sugarú körfelületnek a pólus körül.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a POLARKIN funkciógombot
	▶ Nyomja meg a POLARKIN AXES funkciógombot ▶ Határozza meg a poláris kinematika tengelyeit ▶ Válassza ki a MODE opciót ▶ Válassza ki a POLE opciót

Példa

6 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED

Ha a poláris kinematika aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy ikont jelenít meg.

Ikon	Megmunkálási mód
	A poláris kinematika aktív i A POLARKIN ikon eltakarja az aktív PARAXCOMP DISPLAY ikont. Ezenkívül a vezérlő megjeleníti a kiegészítő állapotkijelző POS fülén a kiválasztott Fő tengelyeket.
Nincs ikon	A standard kinematika aktív

Megjegyzések

Programozási útmutatások:

- A poláris kinematika bekapcsolása előtt feltétlenül programozza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót legalább az X, Y és Z fő tengelyekkel.



A HEIDENHAIN javasolja hogy adja meg az összes elérhető tengelyt **PARAXCOMP DISPLAY** funkción belül.

- A poláris kinematikához nem tartozó lineáris tengelyt pozicionálja a **POLARKIN** funkció előtt a pólus koordinátájára. Ellenkező esetben egy, a kikapcsolt lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a megmunkálásokat a póluson, illetve a pólus közelében, mivel ebben a tartományban lehetséges az előtolás ingadozása. Ezért javasolt a **SKIPPED POLE** opció használata.
- A poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
 - Pályamozgások **M91** funkcióval
 - A megmunkálási sík billentése
 - **FUNCTION TCPM** vagy **M128**
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION POLARKIN** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

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

- Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 75

- Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Megmunkálási útmutató:

Összefüggő mozgások a poláris kinematikában részmozgásokat kívánhatnak meg, pl. egy lineáris mozgás két a pólushoz és a pólustól irányuló résszakasszal lesz végrehajtva. Ezáltal a maradékút kijelzés eltérhet egy standard kinematikához képest.

Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN OFF** funkcióval inaktiválja a poláris kinematikát.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **POLARKIN** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **POLARKIN OFF** funkciógombot

Példa

6 POLARKIN OFF

Ha a poláris kinematika inaktív, a vezérlő sem szimbólumot sem bejegyzést nem jelenít meg a **POS** fülön.

Megjegyzés

A következő körülmények inaktiválják a poláris kinematikát:

- A **POLARKIN OFF** funkció végrehajtása
- NC program kiválasztása
- Az NC program végének elérése
- Az NC program megszakítása
- Kinematika kiválasztása
- A vezérlő újraindítása

Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktiválja a PARAXCOMP DISPLAY -t
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Elő-pozíció a zárolt pólustartományon kívül
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	POLARKIN aktiválása
* - ...	; Nullapont eltolás poláris kinematikában
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	
12 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE2	
13 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	
Q1=-10	;MARASI MELYSEG
Q2=+1	;PALYAATFEDES
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q4=+0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q5=+0	;FELSZIN KOORD.

Q6=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=+0	;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=+1	;FORGASIRANY	
14 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS		
Q10=-5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=+150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=+500	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=+0	;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=+0	;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=+99999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q401=+100	;ELOTOLAS CSOKKENTESE	
Q404=+0	;KESZREUREG. MODJA	
15 M99		
16 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS		
17 CYCL DEF 7.1 X+0		
18 CYCL DEF 7.2 Y+0		
19 CYCL DEF 7.3 Z+0		
20 POLARKIN OFF		POLARKIN inaktíválása
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z		; Inaktíválja a PARAXCOMP DISPLAY -t
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX		
23 L M30		
24 LBL 2		
25 L X-20 Y-20 RR		
26 L X+0 Y+20		
27 L X+20 Y-20		
28 L X-20 Y-20		
29 LBL 0		
30 END PGM POLARKIN_SL MM		

10.5 Fájl műveletek

Alkalmazás

A **FUNCTION FILE** segítségével az NC programon belül másolhat, áthelyezhet és törölhet fájlokat.



Programozási és kezelési útmutatások:

- A **FILE**-funkciók nem használhatóak olyan NC programokban vagy fájlokban, amelyeket korábban olyan funkciókkal, mint a **CALL PGM** vagy **CYCL DEF 12 PGM CALL** meghívatkozott.
- A **FUNCTION FILE** funkció csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

Fájl funkciók meghatározása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot



- ▶ Válassza a program funkciókat



- ▶ Válassza a fájl műveleteket
- ▶ A vezérlő megjeleníti a rendelkezésre álló funkciókat.

Funkciógomb	Funkció	Jelentés
	FILE COPY	Fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
	FILE MOVE	Fájl mozgatása: Adja meg az áthelyezendő fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
	FÁJL TÖRLÉSE	Fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát
	OPEN FILE	Fájl megnyitása: Adja meg a fájl útvonalát

Ha egy olyan fájlt kíván másolni, amely nem létezik, a vezérlő hibaüzenetet küld.

FÁJL TÖRLÉSE hibaüzenetet jelenít meg, ha a törlendő fájl nem létezik.

OPEN FILE

Alapok

Az **OPEN FILE** funkcióval különböző fájltypusokat nyithat meg közvetlenül az NC programból.

Ha **OPEN FILE** funkciót definiál, a vezérlő folytatja a párbeszédet és Ön **STOP**-ot programozhat.

A vezérlő a funkcióval minden olyan fájltypust meg tud nyitni, amit Ön kézzel is megnyithat.

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

A vezérlő megnyitja a fájlt az ehhez a fájltypushoz utoljára használt segédsoftver alkalmazással. Ha egy fájltypust korábban még soha nem nyitott meg és ehhez a fájltypushoz több segédsoftver áll rendelkezésre, a vezérlő megszakítja a programfutást és megnyitja az **Alkalmazás?** ablakot. Az **Alkalmazás?** ablakban kiválasztható az a segédsoftver, amivel a vezérlő megnyitja a fájlt. A vezérlő elmenti ezt a választást.

A következő fájltypusokhoz több segédsoftver áll rendelkezésre a fájlok megnyitására:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



A programfutás megszakadásának elkerülésére vagy alternatív segédsoftver kiválasztásához nyissa meg az illető fájltypust egyszer a fájlkezelőben. Ha egy fájltypushoz több segédsoftver lehetséges, a fájlkezelőben mindig az a segédsoftver választható ki, amelyben a vezérlő a fájlt megnyitja.

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

Az **OPEN FILE** funkció az alábbi üzemmódokban áll rendelkezésre:

- Pozícionálás kézi értékbeadással
- Programteszt
- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás

OPEN FILE programozása

Az **OPEN FILE** funkció programozásához az alábbiak szerint járjon el:

	▶ Válassza ki a különleges beállításokat
	▶ Válassza ki a programfunkciókat
	▶ Válassza a fájl műveleteket
	▶ Válassza ki a OPEN FILE funkciót > A vezérlő megnyitja a párbeszédet.
	▶ Nyomja meg a DATEI WÄHLEN funkciógombot ▶ Válassza ki a megjelenítendő fájlt a fájlstruktúrából
	▶ Nyomja meg az OK funkciógombot > A vezérlő a kiválasztott fájl útvonalát és a STOP funkciót jeleníti meg. ▶ Opcionális STOP programozása > A vezérlő lezárja a OPEN FILE funkció megadását.

Automatikus megjelenítés

Néhány fájltypus megjelenítéséhez a vezérlő csak egy arra alkalmas kiegészítő eszközt kínál fel. Ebben az esetben a vezérlő automatikusan ebben az eszközben nyitja meg a fájlt a **FÁJL MEGNYITÁSA** funkcióval.

Példa

1 OPEN FILE "TNC:\CLAMPING_INFORMATION.HTML"

Az alkalmazható HEROS-tool megjelenítéséhez:

- A Mozilla Firefox

10.6 NC funkciók a koordináta-transzformációhoz

Áttekintés

A vezérlő az alábbi **TRANS** funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés	További információk
TRANS DATUM	Munkadarab nullapont eltolása	oldal 377
TRANS MIRROR	Tengely tükrözése	oldal 379
TRANS ROTATION	Szerszámtengely körüli forgatás	oldal 382
TRANS SCALE	Kontúrok és pozíciók skálázása	oldal 383
TRANS RESET	Koordináta-transzformációk visszaállítása	oldal 385

Definiálja a funkciókat a táblázat szerinti sorrendben és állítsa alaphelyzetbe a funkciókat fordított sorrendben. A programozási sorrend befolyásolja az eredményt.

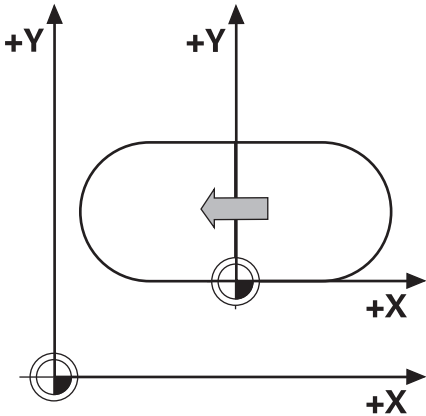
Tolja el pl. először a munkadarab nullapontját és utána tükrözze a kontúrt. Ha megfordítja a sorrendet, a kontúr az eredeti munkadarab nullapontja lesz tükrözve.

Az összes **TRANS** funkció a munkadarab nullapontja vonatkoztatva érvényes. A munkadarab nullapont az **I-CS** beviteli koordináta rendszer eredetpontja.

További információ: "Beviteli koordináta-rendszer I-CS", oldal 78

Felhasznált témák

- Ciklusok koordináta transzformációkhoz
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
- **PLANE** funkciók (8. számú opció)
További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 429
- Referenciarendszerek
További információ: "Referencia rendszer", oldal 71



Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM

Alkalmazás

A **TRANS DATUM** funkcióval eltolja a munkadarab nullapontot vagy rögzített vagy változó koordináták segítségével vagy a nullaponttáblázat egyik táblázati sorának megadásával.

A **TRANS DATUM RESET** funkció visszavonja a nullaponteltolást.

Felhasznált témák

- Nullaponttáblázat aktiválása

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

Funkcióleírás

TRANS DATUM AXIS

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval határozzon meg egy nullaponteltolást a megfelelő tengely érték megadásával. Egy NC mondatban maximum kilenc koordinátát határozhat meg, a növekményes megadás lehetséges.

A vezérlő egy aktív nullaponteltolást mutat a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

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

A nullaponteltolás eredményét a vezérlő a pozíciókijelzőben mutatja.

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

TRANS DATUM TABLE

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval a nullaponttáblázat egyik sorának kiválasztásával határoz meg egy nullaponteltolást.

Opcionálisan nullaponttáblázat elérési útvonala is definiálható. Ha nem ad meg az elérési útvonalat, a vezérlő a **SEL TABLE** funkcióval aktivált nullaponttáblázatot használja.

További információ: "Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban", oldal 395

A nullaponteltolást a **TRANS DATUM TABLE** funkcióval és a nullaponttáblázat elérési útvonalát a vezérlő a **TRANS** fülön mutatja a kiegészítő állapotkijelzőn.

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

TRANS DATUM RESET

A **TRANS DATUM RESET** funkció visszavonja a nullaponteltolást. Ekkor az lényegtelen, hogy korábban hogyan definiálta a nullapontot.

Bevitel

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y
+25 Z+42**

; Munkadarab nullapont eltolása az
X, Y és Z tengelyen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

**NC funkciót beszúr ► Összes művelet ► Különleges funkciók ►
Funkciók ► TRANSFORM ► TRANS DATUM**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS DATUM	Szintaxisnyitó egy nullaponteltoláshoz
AXIS, TABLE vagy RESET	Nullaponteltolás koordinátaadatokkal, nullaponttáblázattal vagy nullaponteltolással visszavonása
X, Y, Z, A, B, C, U, V vagy W	A koordinátamegadáshoz használható tengelyek Rögzített vagy változó szám Csak AXIS választásakor
TABLINE	Nullaponttáblázat sora Rögzített vagy változó szám Csak TABLE választásakor
Név vagy QS	Nullaponttáblázat elérési útvonala Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Opcionális szintaktikai elem Csak TABLE választásakor

Megjegyzések

- Az abszolút értékek a munkadarab bázispontjára vonatkoznak. A növekményes értékek a munkadarab nullapontjára vonatkoznak.
- Ha az abszolút nullaponteltolást a **TRANS DATUM** vagy a **7. NULLAPONTELTOLAS** ciklussal hajtja végre, a vezérlő felülírja az aktuális nullaponteltolás értékeit. Az inkrementális értékeket a vezérlő az aktuális nullaponteltolás értékeivel számolja.

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

- A nullaponteltolás az **A, B, C, U, V** és **W** tengelyen eltolásként működik. A HEIDENHAIN a forgótengelyek döntését a **PLANE** funkció vagy egy 3D-s alapelforgatás segítségével javasolja.

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

- A **transDatumCoordSys** (127501 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a pozíciókijelző értékei melyik referenciarendszerre vonatkoznak.
- Ha nem határozott meg nullaponttáblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a vezérlő azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt a táblázatot, amit a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban választott ki (állapot **M**).

Tükrözés ezzel TRANS MIRROR

Alkalmazás

A **TRANS MIRROR** funkcióval kontúrokat vagy pozíciókat tükrözhet egy vagy több tengely körül.

A **TRANS MIRROR RESET** visszavonja a tükrözést.

Felhasznált témák

■ 8. ciklus TUKROZES

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

Funkcióleírás

A tükrözés az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

A vezérlő a kontúrokat vagy pozíciókat az aktív munkadarab nullapont körül tükrözi. Ha a nullapont a kontúrunk kívül van, a vezérlő a nullapontig meglévő távolságot szintén tükrözi.

Ha csak egy tengelyt tükröz, akkor megváltozik a szerszám forgásiránya. Egy ciklusban definiált forgásirány megmarad, pl. az OCM ciklusokban (167. számú opció).

A kiválasztott **AXIS** tengelyértékektől függően a vezérlő a következő megmunkálási síkokban tükröz:

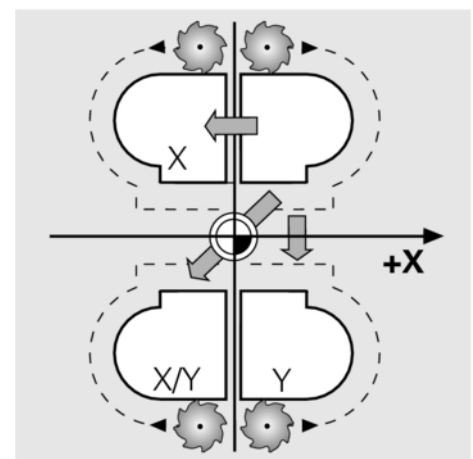
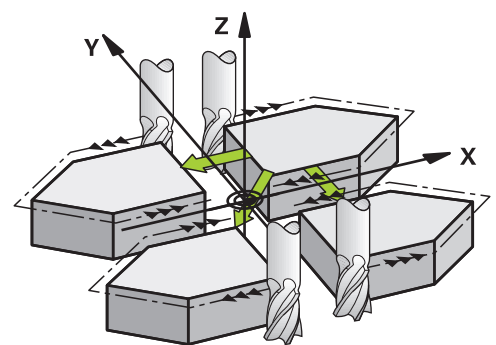
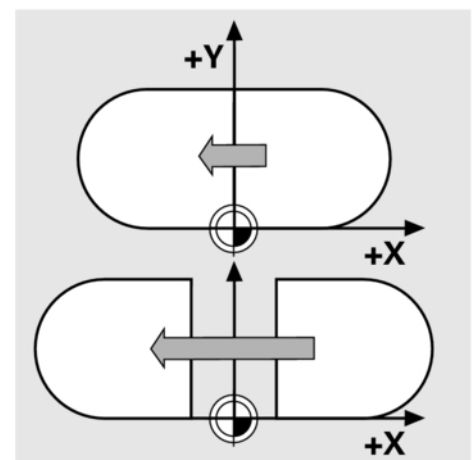
- **X:** A vezérlő az **YZ** megmunkálási síkot tükrözi
- **Y:** A vezérlő a **ZX** megmunkálási síkot tükrözi
- **Z:** A vezérlő az **XY** megmunkálási síkot tükrözi

További információ: "Tengelyek megnevezése marógépeken", oldal 81

Legfeljebb három tengelyértéket választhat.

A vezérlő egy aktív tükrözést mutat a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

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



Bevitel

11 TRANS MIRROR AXIS X

; X koordináták tükrözése az Y tengely körül

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS MIRROR	Szintaxisnyitó egy tükrözéshez
AXIS vagy RESET	Tengelyértékek tükrözésének beadása vagy tükrözés visszavonása
X, Y vagy Z	Tükrözendő tengelyértékek Csak AXIS választásakor

Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL** megmunkálási módban tudja használni.

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

- Ha egy tükrözést a **TRANS MIRROR** vagy a **8. TUKROZES** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális tükrözést.

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

Megjegyzések a billentési funkciókkal kapcsolatban

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

A vezérlő a programozott transzformációk fajtájára és sorrendjére különbözőképpen reagál. Nem megfelelő műveletek esetén előre nem látható mozgások vagy ütközések keletkezhetnek.

- ▶ Csak a javasolt transzformációkat programozza a mindenkori referenciarendszerben
- ▶ Használja a billentési funkciókat térbeli szögekkel a tengelyszögek helyett
- ▶ NC program tesztelése a szimuláció segítségével

A billentési funkció fajtája a következő hatással van az eredményre:

- Ha térbeli szögekkel (**PLANE** funkciókkal, kivéve a **PLANE AXIAL** funkciót, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor a korábban programozott transzformációk megváltoztatják a munkadarab nullapont helyzetét és a forgó tengelyek orientációját:
 - A **TRANS DATUM** funkcióval végzett eltolás megváltoztatja a munkadarab nullapont helyzetét.
 - A tükrözés megváltoztatja az elforduló tengelyek orientációját. Az egész NC program beleértve a térbeli szögeket, tükrözve lesz.
- Ha tengelyszögekkel (**PLANE AXIAL**, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor egy korábban programozott tükrözés nem befolyásolja a forgó tengelyek orientációját. Ezekkel a funkciókkal közvetlenül pozicionálja a gép tengelyeit.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 75

Elfordítás ezzel TRANS ROTATION

Alkalmazás

A **TRANS ROTATION** funkcióval kontúrokat vagy pozíciókat fordíthat el adott forgásszöggel.

A **TRANS ROTATION RESET** visszavonja az elfordítást.

Felhasznált témák

- 10. ciklus **ELFORGATAS**

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

Funkcióleírás

Az elfordítás az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

A vezérlő elfordítja a megmunkálást a megmunkálási síkban az aktív munkadarab nullapont körül.

A vezérlő az **I-CS** beviteli koordináta rendszert a következőképpen fordítja el:

- A szög bázistengelyétől kiindulva, megfelel a fő tengelynek
- A szerszámtengely körül

További információ: "Tengelyek megnevezése marógépeken", oldal 81

Elfordítást a következőképpen programozhat:

- Abszolút, a pozitív fő tengelyre vonatkoztatva
- Növekményesen az utoljára aktív elfordításra vonatkoztatva

A vezérlő egy aktív elfordítást mutat a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

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

Bevitel

11 TRANS ROTATION ROT+90 ; Megmunkálás elfordítása 90°-kal

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS ROTATION	Szintaxisnyitó egy elfordításhoz
ROT vagy RESET	Elfordítási szög abszolút vagy növekményes beadása vagy elfordítás visszavonása Rögzített vagy változó szám

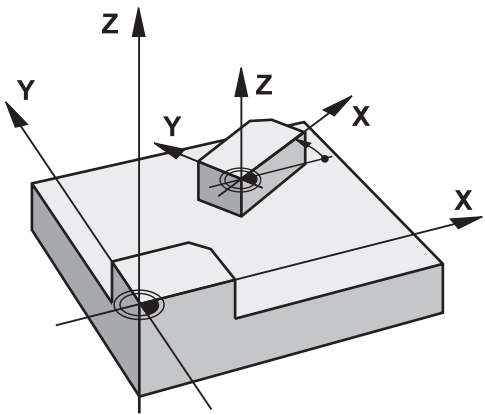
Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL** megmunkálási módban tudja használni.

További információ: "Function Mode programozása", oldal 355

- Ha egy abszolút elforgatást a **TRANS ROTATION** vagy a **10. ELFORGATAS** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális elforgatás értékeit. Az inkrementális értékeket a vezérlő az aktuális elforgatás értékeivel számolja.

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



Skálázás ezzel TRANS SCALE

Alkalmazás

A **TRANS SCALE** funkcióval kontúrokat vagy nullaponttól mért távolságokat skálázhat, és így egyenletesen nagyíthatja vagy kicsinyítheti azokat. Ezáltal figyelembe tud venni pl. zsugor- és ráhagyási tényezőket.

A **TRANS SCALE RESET** visszavonja a skálázást.

Felhasznált témák

■ 11. ciklus MERETTENYEZO

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

Funkcióleírás

A skálázás az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

A munkadarab-nullapont helyzetétől függően a vezérlő a skálázást a következőképpen végzi:

- Munkadarab-nullapont a kontúr középpontjában:
A vezérlő a kontúrt minden irányban egyformán skálázza.
- Munkadarab-nullapont balra lent a kontúrnál:
A vezérlő a kontúrt az X és az Y tengely pozitív irányában skálázza.
- Munkadarab-nullapont jobbra fent a kontúrnál:
A vezérlő a kontúrt az X és az Y tengely negatív irányában skálázza.

1-nél kisebb **SCL** mérettényezővel a vezérlő kicsinyíti a kontúrt. 1-nél nagyobb **SCL** mérettényezővel a vezérlő nagyítja a kontúrt.

A vezérlő skálázáskor figyelembe veszi a ciklusokból az összes koordinátaadatot és méretadatot.

A vezérlő egy aktív skálázást mutat a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

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

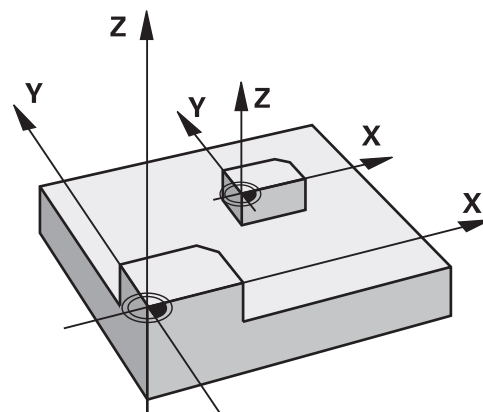
Bevitel

11 TRANS SCALE SCL1.5

; Megmunkálás nagyítása 1.5 mérettényezővel

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS SCALE	Szintaxisnyitó egy skálázáshoz
SCL vagy RESET	Mérettényező beadása vagy skálázás visszavonása Rögzített vagy változó szám



Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL** megmunkálási módban tudja használni.
További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**
- Ha egy skálázást a **TRANS SCALE** vagy a **11. MERETTENYEZO** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális mérettényezőt.
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
- Ha egy belső sugarakkal rendelkező kontúrt kicsinyít, ügyeljen a helyes szerszámválasztásra. Különben adott esetben maradékanyag marad a darabon.

Visszaállítás TRANS RESET segítségével

Alkalmazás

A **TRANS RESET** NC funkcióval egyszerre visszaállíthatja az összes egyszerű koordináta-transzformációt.

Felhasznált témák

- NC funkciók a koordináta-transzformációhoz

További információ: "NC funkciók a koordináta-transzformációhoz", oldal 376

- Ciklusok koordináta-transzformációkhoz

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

Funkcióleírás

A vezérlő a következő egyszerű koordináta-transzformációkat visszaállítja:

Koordinátatranszformáció	Szintaxis	További információk
Nullapont eltolás	TRANS DATUM 7. ciklus NULLAPONTELTOLAS	oldal 377 Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
Tükrözés	TRANS MIRROR 8. ciklus TUKROZES	oldal 379 Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
Elforgatás	TRANS ROTATION 10. ciklus ELFORGATAS	oldal 382 Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
Skálázás	TRANS SCALE 11. ciklus MERETTENYEZO 26. ciklus MERETTENY.TENGKENT	oldal 383 Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



A vezérlő a gépgyártó által meghatározott egyszerű koordináta-transzformációkat is visszaállítja.

Bevitel

11 TRANS RESET

; egyszerű koordináta-transzformációk visszaállítása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS RESET	Szintaxisnyitó egyszerű koordináta-transzformációk visszaállításához

Válassza ki a TRANS funkciót

A **TRANS** funkció kiválasztásának lépései:

- ▶  A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- ▶  Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶  Nyomja meg a **TRANSFORM / CORRDATA** funkciógombot
- ▶  Nyomja meg a **TRANSFORMATIONEN** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a kívánt **TRANS** funkció funkciógombját

10.7 Bázispontok befolyásolása

A vezérlő a következő funkciókat biztosítja az NC programban a már meghatározott bázispont befolyásolásához a bázispont-táblázatban:

- Bázispont aktiválása
- Bázispont másolása
- Módosítsa a bázispontot

Bázispont aktiválása

A **PRESET SELECT** funkcióval aktiválhatja a bázisponttáblázatban definiált bázispontot új bázispontként.

A bázispontot a bázispont számával vagy a **DOC** oszlop tartalmával aktiválhatja.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **CfgColumnDescription** (105607 sz.) gépparamétertől függően a bázisponttáblázat **DOC** oszlopában többször is megadhatja ugyanazt a tartalmat. Ha ebben az esetben a **DOC** oszlop használatával aktivál egy bázispontot, a vezérlő kiválasztja a legkisebb számú sorban lévő bázispontot. Ha a vezérlő nem a kívánt referenciapontot választja ki, fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ Egyértelműen határozza meg a **DOC** oszlop tartalmát
- ▶ Csak a sor számával aktiválja a bázispontot



Ha a **PRESET SELECT** funkciót opcionális paraméterek nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **247. BAZISPONT KIJELOLESE** ciklus funkcióéval.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozhatja meg:

- **KEEP TRANS:** egyszerű transzformációk megtartása
 - 7. ciklus **NULLAPONTELTOLAS**
 - 8. ciklus **TUKROZES**
 - 10. ciklus **ELFORGATAS**
 - 11. ciklus **MERETTENYEZO**
 - 26. ciklus **MERETTENY.TENGKENT**
- **WP:** A változások a munkadarab-bázispontra vonatkoznak
- **PAL:** A változások a paletta-nullapontra vonatkoznak

Eljárásmód

A meghatározás menete a következő:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg az **PRESET SELECT** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt bázispont számát
- ▶ Alternatívaként határozza meg a **DOC** oszlop bejegyzését
- ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat
- ▶ Adott esetben válassza ki, melyik nullapontra vonatkozzon a változtatás

Példa

13 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

A 3. nullapontot kiválasztása munkadarab-nullapontként, és a transzformációk megtartása

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

A bázisponttáblázat meg nem határozott mezői másként viselkednek, mint a **0** értékkel meghatározott mezők: a **0**-val meghatározott mezők felülírják aktiváláskor a korábbi értékeket, meg nem határozott mezők esetében a korábbi érték megmarad. Ha az előző érték megmarad, fennáll az ütközés veszélye!

- ▶ Bázispont aktiválása előtt ellenőrizze, hogy minden oszlopban található-e érték
- ▶ Nem definiált oszlopok esetén adjon meg értékeket, pl. **0**-t
- ▶ Alternatív módon állítsa be a gépgyártóval **0**-t az oszlopok alapértelmezett értékeként

Bázispont másolása

A **PRESET COPY** funkcióval másolhatja a bázisponttáblázatban meghatározott bázispontot, és aktiválhatja a másolt bázispontot.

A másolandó bázispontot a sor számával vagy a **DOC** oszlop tartalmával választhatja ki.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozhatja meg:

- **SELECT TARGET**: másolt bázispont aktiválása
- **KEEP TRANS**: egyszerű transzformációk megtartása

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **CfgColumnDescription** (105607 sz.) gépparamétertől függően a bázisponttáblázat **DOC** oszlopában többször is megadhatja ugyanazt a tartalmat. Ha ebben az esetben a **DOC** oszlop használatával aktivál egy bázispontot, a vezérlő kiválasztja a legkisebb számú sorban lévő bázispontot. Ha a vezérlő nem a kívánt referenciapontot választja ki, fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ Egyértelműen határozza meg a **DOC** oszlop tartalmát
- ▶ Csak a sor számával aktiválja a bázispontot

Eljárásmód

A meghatározás menete a következő:

SPEC FCT	▶ Nyomja meg a SPEC FCT gombot
PROGRAM NORMÁK	▶ Nyomja meg a PROGRAM NORMÁK funkciógombot
PRESET	▶ Nyomja meg a PRESET funkciógombot
PRESET COPY	▶ Nyomja meg az PRESET COPY funkciógombot ▶ Határozza meg a másolni kívánt bázispont számát ▶ Alternatívaként határozza meg a DOC oszlop bejegyzését ▶ Határozza meg az új bázispont számát ▶ Adott esetben aktiválja a másolt bázispontot ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat

Példa

13 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS

Az 1. bázispont másolása a 3. sorba, a 3. nullapont aktiválása és a transzformációk megtartása

Módosítsa a bázispontot

A **PRESET CORR** funkcióval korrigálhatja az aktív bázispontot.

Ha egy NC mondatban mind az alapelforgatás, mind az eltolás korrigálva van, a vezérlő előbb az eltolást majd azután az alapelforgatást korrigálja.

A korrekciós értékek az aktív koordináta-rendszerre vonatkoznak.

Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **PRESET CORR** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt korrekciókat

Példa

13 PRESET CORR X+10 SPC+45

Az aktív bázispont X-ben +10 mm-rel és SPC-ben +45 °-kal korrigálva

10.8 Nullaponttáblázat

Alkalmazás

A nullaponttáblázat munkadarabfüggő nullapontok elmentésére szolgál. A nullaponttáblázat használatához aktiválni kell azt.

Funkcióleírás

A nullaponttáblázatban található nullapontok az aktuális bázispontra vonatkoznak. A nullaponttáblázatban lévő koordinátaértékek kizárólag abszolút értéként érvényesek.

Nullaponttáblázatok használata az alábbiak szerint történik:

- Ugyanazon nullaponteltolás gyakori használata esetén
- Különböző munkadarabok visszatérő megmunkálásainál
- Egy munkadarab különböző pozícióinak visszatérő megmunkálásainál

Az **X**, **Y** és **Z** oszlop értékei a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben eltolásként működnek. Az **A**, **B**, **C**, **U**, **V** és **W** oszlop értékei az **M-CS** gép-koordinátarendszerben eltolásként működnek.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 75

További információ: "Gépi koordinátarendszer M-CS", oldal 72

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

A nullaponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés	Bevitel
D	A nullapontok folytatódólagos számozása	0...99999999
X	A nullapont X koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Y	A nullapont Y koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Z	A nullapont Z koordinátája	-99999,99999...99999,99999
A	A nullapont A tengelyének tengelyszöge	-360,0000000...360,0000000
B	A nullapont B tengelyének tengelyszöge	-360,0000000...360,0000000
C	A nullapont C tengelyének tengelyszöge	-360,0000000...360,0000000
U	A nullapont U tengelyének pozíciója	-99999,99999...99999,99999
V	A nullapont V tengelyének pozíciója	-99999,99999...99999,99999
W	A nullapont W tengelyének pozíciója	-99999,99999...99999,99999
DOC	Kommentároszlop	max. 16 karakter

Nullaponttáblázat létrehozása

Új nullaponttáblázatot az alábbiak szerint hozzon létre:



- ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba



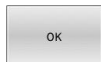
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja az **Új fájl** ablakot a fájl nevének beírásához.
- ▶ A fájl nevének beadása *.d fájltypussal



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő adott esetben megnyitja a **Táblázatformátum kiválasztása** ablakot.
- ▶ Ha szükséges, válasszon táblázatformátumot



- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ Adott esetben válassza ki a **MM** vagy **INCH** mértékegységet
- > A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.



Ha a táblázattípusból legalább egy prototípus rendelkezésre áll, kiválaszthatja a táblázatformátumot. A vezérlő megjeleníti, hogy a prototípus melyik mértékegységgel (mm vagy hüvelyk) van definiálva. Ha a vezérlő mindkét mértékegységet megjeleníti, akkor kiválaszthatja az egyiket. A gépgyártó definiálja a prototípusokat.



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.

További információ: "Táblázat-hozzáférések SQL-utasításokkal", oldal 322

Nullaponttáblázat megnyitása és szerkesztése

i Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes az NC program futásakor.

Nullaponttáblázat megnyitásának és szerkesztésének lépései:

PGM
MGT

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
- ▶ A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.
- ▶ Válassza ki a kívánt sort a szerkesztéshez
- ▶ Mentse el a bevitelt, pl. nyomja meg az **ENT** gombot

ENT

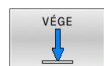
i A **CE** gombbal kitörli a számértéket a kiválasztott beviteli mezőből.

A vezérlő a következő funkciókat mutatja a funkciógombsorban:

Funkciógomb Funkció



Táblázat kezdetének kiválasztása



Táblázat végének kiválasztása



Oldalankénti lapozás felfelé



Oldalankénti lapozás lefelé



Keres
A vezérlő megnyit egy ablakot, melybe beírhatja a keresett szöveget vagy értéket.



Táblázat alaphelyzetbe állítása



Ugrás a sor elejére



Ugrás a sor végére



Aktuális érték másolása



Másolt érték beszúrása



Kiválasztható számú sor beillesztése
Új sorokat csak a táblázat végére illeszthet be.



Sor beszúrása
Új sorokat csak a táblázat végére illeszthet be.

Funkciógomb	Funkció
	Sor törlése
	Oszlopok rendezése vagy elrejtése A vezérlő megnyitja az Oszlopok sorrendje ablakot a következő lehetőségekkel: ■ Használjon standardform. ■ Oszlopok rendezése vagy elrejtése ■ Oszlopok elrendezése ■ Oszlopok rögzítése, max. 3
	További funkciók pl. törlés
	Oszlop alaphelyzetbe állítása
	Aktuális mező szerkesztése
	Nullaponttáblázat rendezése A vezérlő megnyit egy ablakot a rendezés kiválasztásához.



Ha beírja az 555343 kulcsszámot, a vezérlő a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot mutatja. Ezzel a funkciógombbal tudja módosítani a táblázatok tulajdonságait.

Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban

Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban az alábbiak szerint történik:

-  ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **DATEI WÄHLEN** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy ablakot.
- ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



Ha a nullaponttáblázat nevét kézzel írja be, vegye figyelembe a következőket:

- Ha a nullaponttáblázat ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, csak a fájl nevét kell megadnia
- Ha a nullaponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, a teljes elérési útvonalat meg kell adnia



Programozza a **SEL TABLE** funkciót a ciklus **7** vagy a **TRANS DATUM** funkció előtt.

Nullaponttáblázat kézi aktiválása



Ha a **SEL TABLE** nélkül dolgozik, akkor a kívánt nullaponttáblázatot a programteszt előtt kell aktiválnia.

Nullaponttáblázat aktiválása a programteszthez az alábbiak szerint történik:

-  ▶ Váltson a **Programteszt** üzemmódba
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
- ▶ A vezérlő aktiválja a nullaponttáblázatot a programteszthez és megjelöli a fájlt az **S** állapottal.

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

10.9 Korrekciós táblázat

Alkalmazás

A korrekciós táblázatokkal korrekciókat menthet a szerszám-koordinátarendszerben (T-CS), vagy a munkasík-koordinátarendszerben (WPL-CS).

A **.tco** korrekciós táblázat a Tool-Call-mondatban a **DL**, **DR** és **DR2** értékekkel történő korrekció alternatívája. Miután aktivál egy korrekciós táblázatot, a vezérlő felülírja a Tool-Call-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 koordinátarendszerben hajtja végre a vezérlő a korrekciót.

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokot kínálja:

- **tco** (tool correction): Korrekció a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben
- **wco** (workpiece correction): Korrekció a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben

A táblázattal történő korrekció a **TOOL CALL** mondatbeli korrekció alternatívája. A táblázatból vett korrekció felülírja a már programozott korrekciót a **TOOL CALL** mondatban.

Korrekció a T-CS szerszám koordináta rendszerben

A korrekciók a ***.tco** végződésű korrekciós 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

A vezérlő aktív eltolást mutat a ***.tco** korrekciós táblázat segítségével a kiegészítő állapotkijelző **TOOL** fülén.

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

Korrekció a WPL-CS megmunkálási sík koordináta rendszerben

A *.wco végződésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben eltolásokként érvényesek.

A vezérlő aktív eltolást mutat a *.wco korrekciós táblázat segítségével beleértve a táblázat elérési útvonalát a kiegészítő állapotkijelző **TRANS** fülén.

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

Korrekciós táblázat létrehozása

A korrekciós táblázat használata előtt létre kell hoznia a megfelelő táblázatot.

Korrekciós táblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:

	▶ Váltson Programozás üzemmódba
	▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot
	▶ Nyomja meg az ÚJ FÁJL funkciógombot
	▶ Adja meg a fájlnevet a kívánt végződéssel, pl. Corr.tco
	▶ Hagyja jóvá az ENT gombbal
	➢ A vezérlő adott esetben megnyitja a Táblázatformátum kiválasztása ablakot.
	▶ Ha szükséges, válasszon táblázatformátumot
	▶ Szükség esetén nyomja meg az OK funkciógombot
	▶ Adott esetben válassza ki a MM vagy INCH mértékegységet
	➢ A vezérlő megnyitja a korrekciós táblázatot.
	▶ Nyomja meg a N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT funkciógombot
	▶ Adja meg a korrekciós értéket

i Ha a táblázattípusból legalább egy prototípus rendelkezésre áll, kiválaszthatja a táblázatformátumot. A vezérlő megjeleníti, hogy a prototípus melyik mértékegységgel (mm vagy hüvelyk) van definiálva. Ha a vezérlő mindkét mértékegységet megjeleníti, akkor kiválaszthatja az egyiket. A gépgyártó definiálja a prototípusokat.

A korrekciós táblázat aktiválása

A korrekciós táblázat kiválasztása

Ha korrekciós táblázatokat alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót a kívánt korrekciós táblázat NC programból való aktiválásához.

Korrekciós táblázat NC programba illesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

	▶ Nyomja meg a SPEC FCT gombot
	▶ Nyomja meg a PROGRAM NORMÁK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT funkciógombot
	▶ Nyomja meg a táblázattípus funkciógombját, pl. TCS ▶ A táblázat kiválasztása

Ha a **SEL CORR-TABLE** funkció nélkül dolgozik, a kívánt táblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni.

A következők szerint járjon el az összes üzemmódban:

- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot
- ▶ Válassza ki a fájlkezelőben a kívánt táblázatot
- ▶ A **Programteszt** üzemmódban a táblázat S állapotot, a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban M állapotot kap.

A korrekciós érték aktiválása

A korrekciós érték NC programban való aktiválásának lépései:

	▶ Nyomja meg a SPEC FCT gombot
	▶ Nyomja meg a PROGRAM-FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a TRANSFORM / CORRDATA funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION CORRDATA funkciógombot
	▶ Nyomja meg a kívánt korrekció funkciógombját, pl. TCS ▶ Adja meg a sor számát

Korrekció érvényességének időtartama

Az aktivált korrekció a program végéig vagy egy szerszámcseréig érvényes.

A **FUNCTION CORRDATA RESET** funkcióval a korrekciókat programozottan állíthatja vissza.

Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben

Programfutás közben megváltoztathatja az aktív korrekciós táblázatban az értékeket. Mindaddig, amíg a korrekciós táblázat nem aktív, a vezérlés a funkciógombokat szürkén ábrázolja.

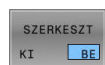
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **KORR. TÁB- LÁZATOKAT MEGNYIT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS**



- ▶ Állítsa 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.

10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez

alkalmazás

A **TABDATA** funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud az NC programból automatizáltan változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- ***.t** szerszámtáblázat, hozzáférés csak olvasásra
- ***.tco**, korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.wco** korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.pr** bázisponttáblázat, hozzáférés olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkor aktív táblázathoz történik. Olvasási hozzáférés mindig lehetséges, írási hozzáférés csak a végrehajtás közben. Szimuláció vagy mondatra keresés közben nincs írási hozzáférés.

Ha az NC program és a táblázat mértékegységei eltérők, a vezérlő a **MM** értékeket átváltja **INCH**-re és vissza.

Táblázatérték olvasása

A **TABDATA READ** funkcióval olvasson ki értéket a táblázatból és mentse el azt egy Q paraméterbe.

Az oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS** paramétert használhat az érték mentéséhez. A vezérlő a táblázatértékeket automatikusan számolja át az NC program mértékegységére.

A vezérlő az éppen aktív szerszámtáblázatból és bázisponttáblázatból olvas. Érték kiolvasásához a korrekciós táblázatból előbb aktiválnia kell ezt a táblázatot.

A **TABDATA READ** funkciót pl. annak érdekében használhatja, hogy az alkalmazott szerszám szerszámadatait előzetesen ellenőrizze és megakadályozza a hibaüzenet megjelenését a program futása közben

A módszer

Járjon el a következők szerint:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA READ** funkciógombot
-  ▶ Adja meg az eredményhez a Q paramétert
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**
-  ▶ Adja meg az oszlop nevét
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	Aktiválja a korrekciós táblázatot
13 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"	Mentse el a korrekciós táblázatból az 5. sor, DR oszlop értékét a Q1-be.

Táblázatérték írása

A **TABDATA WRITE** funkcióval értéket írhat egy táblázatba.

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q, QL, QR** vagy **QS** értéket használhat átadási paraméterként. Alternatív módon az értéket közvetlenül a **TABDATA WRITE NC** funkcióban is megadhatja.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

Tapintórendszer-ciklus után a **TABDATA WRITE** funkciót pl. arra használhatja, hogy bevigye a szükséges szerszámkorrekciót a korrekciós táblázatba.

Eljárásmód

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- SPEC
FCT

▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- PROGRAM-
FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- TABDATA

▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
- TABDATA
WRITE

▶ Nyomja meg a **TABDATA WRITE** funkciógombot
- CORR-TCS

▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**
- ENT

▶ Adja meg az oszlop nevét
- ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ENT

▶ Adja meg a táblázat sorának számát
- ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ENT

▶ Adj meg egy számot, nevet vagy változót
- ENT

▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	A korrekciós táblázat aktiválása
13 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Írja be a Q1 értékét a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopába

Táblázatérték hozzáadása

A **TABDATA ADD** funkcióval értéket adhat hozzá egy meglévő táblázatértékhez.

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL** vagy **QR**-t használhat átadási paraméterként. Alternatív módon az értéket közvetlenül a **TABDATA ADD** NC funkcióban is megadhatja.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

A **TABDATA ADD** funkciót pl. arra használhatja, hogy ismételt mérés során frissítse a szerszámkorrekciót.

Eljárásmód

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA ADDITION** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**
-  ▶ Adja meg az oszlop nevét
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adj meg egy számot vagy változót
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	A korrekciós táblázat aktiválása
13 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Adja hozzá a Q1 értékét a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopához

10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)

Alkalmazás



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

A **MONITORING HEATMAP** funkcióval az NC programból indíthatja el és állíthatja meg a munkadarab komponens-hő térképes megjelenítését.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst, és színekkel jeleníti meg az eredményt egy ún. hő térképen a munkadarabon.

A komponens-hő térkép egy hő kamera képéhez hasonlóan működik.

A hő térkép a következő alapszínekből álló színskálát jeleníti meg:

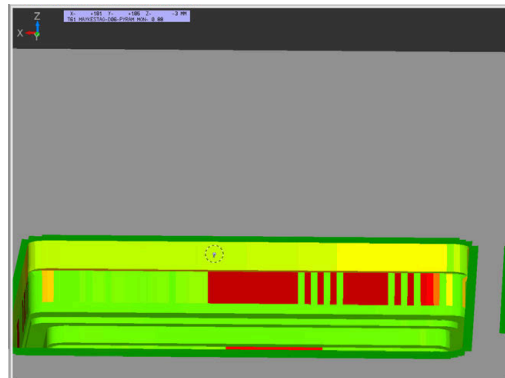
- Zöld: a komponens a definíció szerint biztonságos tartományban van
- Sárga: a komponens a figyelmeztetési tartományban van
- Piros: a komponens túlterhelt

Ezenkívül a vezérlő a következő színeket jeleníti meg:

- Világosszürke: nincs konfigurálva komponens
- Sötétszürke: a komponens nem felügyelhető, pl. helytelen vagy hiányzó információ a konfigurációban



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A komponenseket a gépgyártó konfigurálja.



Felügyelet indítása

Komponens felügyeletének indításához az alábbiak szerint járjon el:

SPEC FCT PROGRAM - FUNKCIÓK MONITORING MONITORING HEATMAP START KIVÁLASZT	▶ Válassza ki a különleges beállításokat ▶ Válassza ki a programfunkciókat ▶ Felügyelet kiválasztása ▶ Nyomja meg a MONITORING HEATMAP START funkciógombot ▶ Válassza ki a gép gyártója által jóváhagyott komponenst

A Heatmap segítségével mindig csak egy komponens állapotát figyelheti meg. Ha többször elindítja egymás után a Heatmap-et, megállítja az előző komponens felügyeletét.

Felügyelet befejezése

A **MONITORING HEATMAP STOP** funkcióval befejezi a felügyeletet.

10.12 Számláló meghatározása

Alkalmazás



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

A **FUNCTION COUNT** NC funkcióval egy számlálót vezérelhet az NC programból. Ezzel a számlálóval pl. definiálhat egy céldarabszámot, amely eléréséig a vezérlőnek ismételnie kell az NC programot.

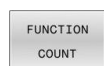
A meghatározás menete a következő:



- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése



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



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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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



A számláló aktuális állását a **225 GRAVIROZ** ciklussal gravírozhatja.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

Hatás a Programteszt üzemmódban

A **Programteszt** üzemmódban szimulálhatja a számlálót. Ekkor a számlálónak csak az az állása érvényes, amelyet az NC programban határozott meg. A számláló állása a MOD menüben változatlan marad.

Hatás a Mondatonkénti programfutás Folyamatos programfutás üzemmódban

A MOD menü számlálóállása csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

FUNCTION COUNT definiálása

A **FUNCTION COUNT** NC funkció a következő számlálófunkciókat kínálja:

Funkciógomb	Funkció
FUNCTION COUNT INC	Növelje a számlálót 1-gyel
FUNCTION COUNT RESET	Nullázza a számlálót
FUNCTION COUNT TARGET	Definiálja az elérendő névleges darabszámot Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Rendeljen hozzá a számlálóhoz egy definiált értéket Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló növelése egy definiált értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még nem érte el a definiált névleges darabszámot

Példa

5 FUNCTION COUNT RESET	Nullázza a számláló állását
6 FUNCTION COUNT TARGET10	A megmunkálások névleges darabszámának megadása
7 LBL 11	Ugrásjelölés megadása
8 L ...	Megmunkálás
51 FUNCTION COUNT INC	Számlálóállás növelése
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további darabokat kell gyártani
53 M30	
54 END PGM	

10.13 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. Jellemző alkalmazások:

- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájlá kell konvertálnia azokat.

Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- ▶ Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- ▶ .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot és a **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt: az új fájl név beírásával és az **ENT** gomb megnyomásával

Ha el akarja hagyni a szövegszerkesztőt, akkor nyissa meg a fájlkezelőt, és válasszon ki egy más típusú fájlt, mint pl. egy NC programot.

Funkciógomb	Kurzor mozgatása
	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
	Kurzor mozgatása egy szóval balra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás az előző oldalra
	Kurzort a fájl elejére
	Kurzort a fájl végére

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

- Fájl:** A szövegfájl neve
Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrní szeretne
- ▶ Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** ill. **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot: a vezérlő törli a szöveget, és a vágólapon elmenti azt
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, majd nyomja meg a **SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció
	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 KI- JELÖLÉSE** funkciógombot
- Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkciógomb	Funkció
	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 BE- ILLESZTÉS** funkciógombot

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon



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

10.14 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **FN 26 - FN 28 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.



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. **+**. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	100.001	49.999	0			PAT 1
2	99.999	50.001	0			PAT 2
3	100.002	49.999	0			PAT 3
4	99.999	50.001				PAT 4
5						PAT 5

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 412



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



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

A táblázatformátum szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

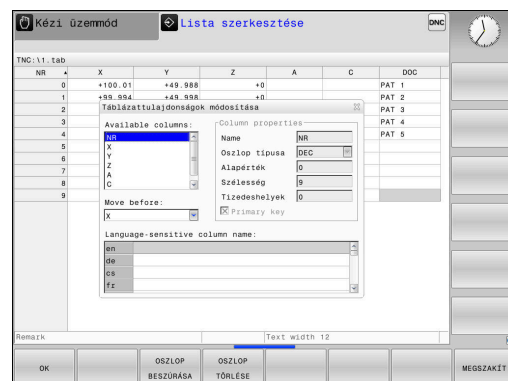
- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát ábrázoló felugró ablakot.
- ▶ Formátum beállítása

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopjának listája
Move before:	Az Elérhető oszlopokban kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	SZÖVEG: Szöveg 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	Karakterek maximális száma az oszlopon belül Az oszlopok szélességét az alábbiak korlátozzák: ■ Az alfanumerikus értéket tartalmazó oszlopok hossza max. 100 karakter lehet ■ A számértéket tartalmazó oszlopok hossza max. 15 karakter lehet
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok



A 15 karakteren felül a vezérlő egy előjelet és egy tizedesjelet tud megjeleníteni.





Betűket engedélyező típusú , pl. **TEXT** oszlopokat csak QS-paraméterrel olvashat ki és írhat meg, akkor is, ha a cella tartalma számjegy.

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a nyíl gombokkal dolgozhat.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez



- ▶ Nyissa meg a kiválasztómenüket a **GOTO** gombbal



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül

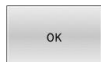


Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

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

Struktúraszerkesztő befejezése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ Vagy nyomja meg a **MEGSZAKÍT** funkciógombot
- > A vezérlő elveti az összes megadott módosítást.

Váltás táblázat és adatlap nézet között

A **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

Váltson nézetet az alábbiak szerint:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Funkciógombbal válassza ki a kívánt nézetet

Adatlap nézetben a vezérlő a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

Az adatlapnézetben az alábbiak szerint változtathatja meg az adatokat:



- ▶ A jobb oldalon a következő beadási mezőbe váltáshoz nyomja meg az **ENT** gombot

Másik sor kiválasztása változtatásra:



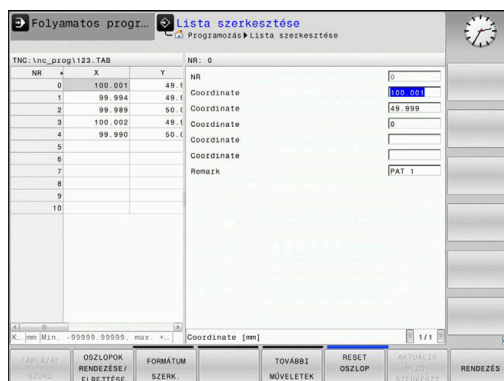
- ▶ Nyomja meg a **következő fül** gombot
- ▶ A kurzor átvált a bal ablakba.



- ▶ A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt sort



- ▶ A **következő fül** gombbal váltson vissza a beviteli ablakba



FN 26: TABOPEN – Szabadon definiálható táblázat megnyitása

A(z) **FN 26: TABOPEN** NC funkcióval nyit meg egy tetszőleges szabadon definiálható táblázatot, hogy a(z) **FN 27: TABWRITE** funkcióval írásban vagy a(z) **FN 28: TABREAD** funkcióval olvasásban hozzáférhessen a táblázathoz.



Egy NC programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC mondat **FN 26: TABOPEN** funkcióval automatikusan bezárja az utoljára megnyitott táblázatot. A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB

; a táblázat megnyitása az **FN 26-** tal

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem Jelentés

FN 26: TABOPEN Szintaxisnyitó táblázat megnyitásához

Fájl A megnyitandó táblázat elérési útja
Rögzített vagy változó név
Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Példa: a TNC:\DIR1 könyvtárban tárolt TAB1.TAB táblázat megnyitása**56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével határozhatja meg az elérési utat idézőjelben. Az idézőjelek határozzák meg az elérési út elejét és végét. Ezáltal ismeri fel a vezérlő, hogy az esetleges speciális karakterek az elérési út részét képezik.

További információ: "Fájlnemek", oldal 100

Amennyiben a komplett elérési út idézőjelek között áll, akkor mind a \ mind pedig a / jelet használhatja mappák és fájlok elválasztására.

FN 27: TABWRITE – Szabadon definiálható táblázat leírása

A(z) **FN 27: TABWRITE** NC funkcióval írhat abba a táblázatba, amelyet korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

A(z) **FN 27** NC funkcióval határozhatja meg azokat a táblázatoszlopokat, amelyekbe a vezérlőnek írnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázatoszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort. Az oszlopokba írandó tartalmat előre definiálhatja változóknban, vagy közvetlenül definiálhatja az **FN 27** NC függvényben.



Ha egy NC mondat segítségével több oszlopba is ír, akkor a beírandó értékeket előzetesen egymást követő változóknban kell definiálnia.

Ha megkísérel egy zárolt vagy nem létező táblázati mezőbe írni, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Ha több oszlopba ír, a vezérlő vagy csak számokat, vagy csak neveket írhat.

Ha rögzített értéket definiál az **FN 27** NC függvényben, a vezérlő ugyanazt az értéket írja minden meghatározott oszlopba.

Bevitel

11 FN 27: TABWRITE ; táblázat kitöltése az **FN 27**-tel
2/"Length,Radius" = Q2

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 27: TABWRITE	Szintaxisnyitó táblázat kitöltéséhez
Szám	A kitöltendő táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
Név vagy QS	A kitöltendő táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.
Szám, Név vagy QS	Táblázatérték Rögzített vagy változó szám vagy név

Példa

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **5.** sorának **Radius, Depth** és **D** oszlopait tölti ki. A vezérlő kitölti a táblázatokat a **Q5, Q6** és **Q7** Q paraméterekből származó értékekkel.

53 Q5 = 3,75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7,5

56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

FN 28: TABREAD – Szabadon definiálható táblázat olvasása

A(z) **FN 28: TABREAD** NC funkcióval abból a táblázatból olvashat, amelyet korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

A(z) **FN 28** NC funkcióval definiálja azokat a táblázatoszlopokat, melyeket a vezérlőnek olvasnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázatoszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort.



Ha több oszlopot definiál egy NC mondatban, akkor a vezérlő az olvasott értékeket azonos típusú, egymást követő változókba menti, pl. **QL1, QL2** és **QL3**.

Bevitel

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; táblázat olvasása FN 28-cal

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 28: TABREAD	Szintaxisnyitó táblázat olvasásához
Q, QL, QR vagy QS	Változó a forrásszöveghez Ebbe a változóba menti a vezérlő a kiolvasandó táblázatmezők tartalmait.
Szám	Az olvasandó táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
Név vagy QS	Az olvasandó táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.

Példa

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **6.** sorából olvassa az **X, Y** és **D** értékeket. A vezérlő az értékeket a **Q10, Q11** és **Q12Q** paraméterekbe menti el.

A vezérlő ugyanabból a sorból menti a **DOC** oszlop tartalmát a **QS1** QS paraméterbe.

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"

57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"

Táblázatformátum testreszabása

MEGJEGYZÉS**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkció véglegesen megváltoztatja az összes táblázat formátumát. A formátum megváltoztatása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a fájlokat. Ezáltal a fájlok véglegesen módosulnak, és adott esetben már nem használhatóak.

- A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja

Funkciógomb Funkció

TÁBLÁZAT /
NC PROGRAM
ILLESZTÉSE

A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.

10.15 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló fordulatszám programozása

Alkalmazás



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

A **FUNCTION S-PULSE** funkcióval pulzáló fordulatszám programozható, hogy a gép sajátrezgése elkerülhetők legyenek.

A **P-TIME** beviteli értékkel meghatározhatja egy lengés időtartamát (periódushossz), a **SCALE** beviteli értékkel pedig a fordulatszám változását százalékban. Az orsó fordulatszáma szinuszosan változik a névleges érték körül.

A **FROM-SPEED** és a **TO-SPEED** funkcióval definiálja egy felső és egy alsó fordulatszámhatár segítségével azt a tartományt, amelyben a pulzáló fordulatszám érvényes. Mindkét beviteli érték opcionális. Ha nem definiál paramétert a funkció a teljes fordulatszám tartományra érvényes lesz.

Bevitel

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
SCALE5 FROM-SPEED4800
TO-SPEED5200**

; Fordulatszám 10 másodpercen belül a névleges érték körül 5 %-kal ingadozzon a határok között

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION S-PULSE	Szintaxisnyitó a pulzáló fordulatszámhoz
P-TIME vagy RESET	A lengés időtartamának definiálása másodpercben vagy a pulzáló fordulatszám visszavonása
SCALE	Fordulatszámváltozás %-ban Csak P-TIME választásakor
FROM-SPEED	Alsó fordulatszámhatár, amittől a pulzáló fordulatszám érvényes Csak P-TIME választásakor Opcionális szintaktikai elem
TO-SPEED	Felső fordulatszámhatár, ameddig a pulzáló fordulatszám érvényes Csak P-TIME választásakor Opcionális szintaktikai elem

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombosor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION SPINDLE** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg az **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
 - ▶ A **P-TIME** periódushossz meghatározása
 - ▶ A **SCALE** fordulatszám-változás meghatározása

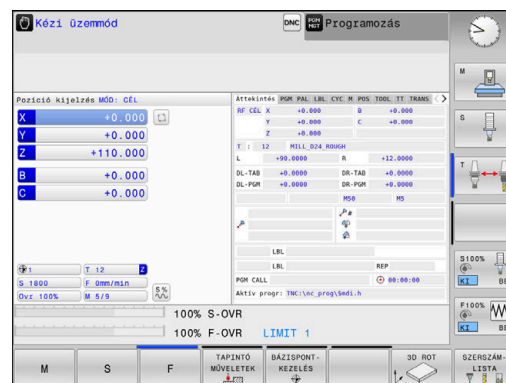


A vezérlő soha nem lépi túl a beprogramozott fordulatszám-korlátozást. Addig tartja a fordulatszámot, míg a **FUNCTION S-PULSE** funkció szinuszgörbéje ismét a maximális fordulatszám alá nem esik.

Ikonok

Az állapotkijelzőn az ikon jelzi a pulzáló fordulatszám állapotát:

Ikon	Funkció
	A pulzáló fordulatszám aktív



Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Példa

18 FUNCTION S-PULSE RESET

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

A meghatározás menete:

- 
 - ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombosort
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval

A 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 ciklikus várakozási időt tud programozni másodpercben, pl. forgácsolás kikényszerítésére.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácsolást tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem működik gyorsmeneti mozgások és tapintómozgások esetén.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételtlen megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozícióban marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

- ▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetkészítés előtt

Eljárásmód

Példa

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

A meghatározás menete a következő:



- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése



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



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



- ▶ Nyomja meg az **FEED DWELL** funkciógombot
- ▶ A **D-TIME** várakozási időintervallum meghatározása
- ▶ Az **F-TIME** forgácsolási időintervallum meghatározása

Állítsa vissza a várakozási időt



Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

Példa

18 FUNCTION FEED DWELL RESET

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete a következő:

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

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

FUNCTION
FEED

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

RESET
FEED
DWELL

- ▶ Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot



A kivárási időt a **D-TIME 0** bevitelével is visszavonhatja.

A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL

A várakozási idő programozása

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkcióval egy várakozási időt programozhat másodpercben, vagy meghatározhatja az orsófordulatok várakozási időhöz tartozó számát

Eljárásmód

Példa

13 FUNCTION DWELL TIME10

Példa

23 FUNCTION DWELL REV5.8

A meghatározás menete a következő:

SPEC FCT PROGRAM- FUNKCIÓK FUNCTION DWELL DWELL TIME DWELL REVOLUTIONS	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése ▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot ▶ FUNCTION DWELL funkciógomb ▶ Nyomja meg a DWELL TIME funkciógombot ▶ Adja meg az időtartamot másodpercben ▶ Nyomja meg az DWELL REVOLUTIONS funkciógombot ▶ Az orsófordulatok számának meghatározása

10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

A felemelés programozása a FUNCTION LIFTOFF segítségével

Előfeltétel



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az utat, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár inaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

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

Alkalmazás

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC leállítás esetén
- A szoftver által előidézett NC leállítás esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramszünet esetén

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel emeli fel a kontúrról.

A vezérlő a felemelés irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktól számítja ki.

A **LIFTOFF** programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Felemelés a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben az **X**, **Y** és **Z**-ből eredő vektorban
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Felemelés definiált térszöggel a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben
- Felemelés a szerszámtengely irányában **M148**-cal

További információ: "A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148", oldal 234

A meghatározott vektorral történő felemelés programozása

Példa

18 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5

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

A meghatározás menete a következő:

	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot
	▶ Nyomja meg az LIFTOFF TCS funkciógombot
	▶ Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban

A meghatározott vektorral történő felemelés programozása

Példa

18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20

A **LIFTOFF ANGLE TCS SPB** használatával a felemelési irányt térvektorként határozza meg a szerszám-koordináta-rendszerben.

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

A meghatározás menete a következő:

	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot
	▶ Nyomja meg az LIFTOFF ANGLE TCS funkciógombot
	▶ Adja meg az SPB szöget

A Liftoff funkció visszaállítása

Példa

18 FUNCTION LIFTOFF RESET

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval visszaállíthatja a felemelést.

A meghatározás menete a következő:

	▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
	▶ Nyomja meg a PROGRAM- FUNKCIÓK funkciógombot
	▶ Nyomja meg a FUNCTION LIFTOFF funkciógombot
	▶ Nyomja meg az LIFTOFF RESET funkciógombot



Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszaállítaná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.

11

**Többtengelyes-
megmunkálás**

11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	429
M116	Forgótengelyek előtolása	459
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	457
TCPM FUNKCIÓ	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	467
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	460
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	461
M128	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	462
M138	Döntött tengely kiválasztása	465
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	466
LN mondatok	Háromdimenziós szerszámkorrekció	474

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 447

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő megpróbálja a vezérlő bekapcsolásakor a döntött sík kikapcsolási állapotát helyreállítani. Bizonyos esetekben ez nem lehetséges. Ez történik pl., ha Ön tengelyszöggel billent, és a gép térszöggel van konfigurálva vagy ha Ön megváltoztatta a kinematikát.

- ▶ Ha lehetséges, a leállítás előtt állítsa vissza a billentést
- ▶ Ellenőrizze az ismételt bekapcsolás előtt a billentés állapotát

MEGJEGYZÉS

Ütközésvesztély!

A ciklus **8 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésvesztély áll fenn!

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

Példák

- 1 Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
 - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
 - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-val való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre



Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- Mindig állítsa vissza az összes **PLANE**funkciót a **PLANE RESET** segítségével. Ha pl. minden térbeli szöget 0-val ad meg, a vezérlő csak a szöget állítja vissza, a döntési funkciót nem.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza a forgótengelyek számát, ezáltal a gép döntési lehetőségei is korlátozódhatnak. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő az inaktív tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e, vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő csak akkor támogatja a döntési funkciókat, ha a **Z** szerszámtengely aktív.

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	434
	VETÍTETT	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT	437
	EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgásszög (EULROT)	438
	VEKTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	440
	PONT	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	442
	RELATÍV	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	444
	AXIAL (tengelyirányú)	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög A,B,C	445
	VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE-funkciók visszaállítása	433

Egy animáció futtatása

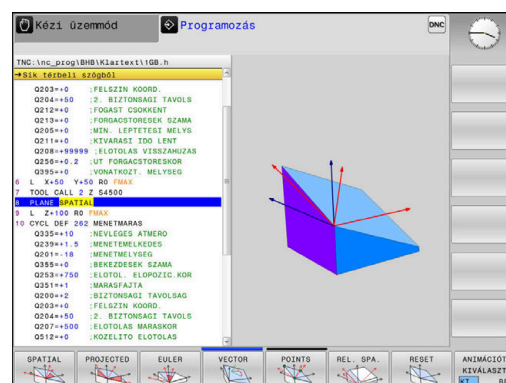
Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken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

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kékké válik)

A PLANE funkció meghatározása

SPEC
FCTMEGMUNK.
SÍK BIL-
LENTÉSE

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombsorban jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a **PLANE**-funkciót



Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombról
- ▶ A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

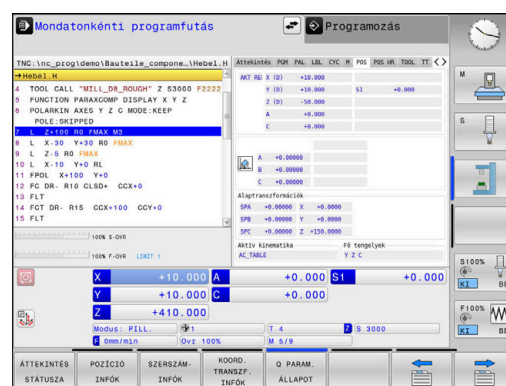
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombról
- ▶ 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

25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK.
SÍK BIL-
LENTÉSE

- ▶ Nyomja meg az **MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg

RESET

- ▶ Válassza a törlendő funkciót

MOVE

- ▶ Adja meg, hogy a vezérlő az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**) vagy sem (**STAY**)

További információ: "Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY", oldal 448

END
□

- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **19**) visszaállítja (szög = 0 és inaktív funkció). Nincs szükség többszöri meghatározásra.

A funkció nem állítja vissza az eltolási értékeket!

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



- A billentést kapcsolja ki **Kézi üzemmód**-ban a 3D-ROT-menüvel.

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

- A tapintórendszer-funkciók segítségével a munkadarab ferdeségét 3D-s alapelforgatásként mentheti a bázisponttáblázatban, pl. **Sík (PL)**. Az NC programban ezután a munkadarabot egy döntési funkcióval kell beállítani, pl. a **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX** segítségével. A megmunkáláshoz nem szabad **PLANE RESET** funkciót használni, mert a vezérlő ebben nem veszi figyelembe a 3D alapelforgatást.

További információ: "Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL", oldal 434

Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordináta-rendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

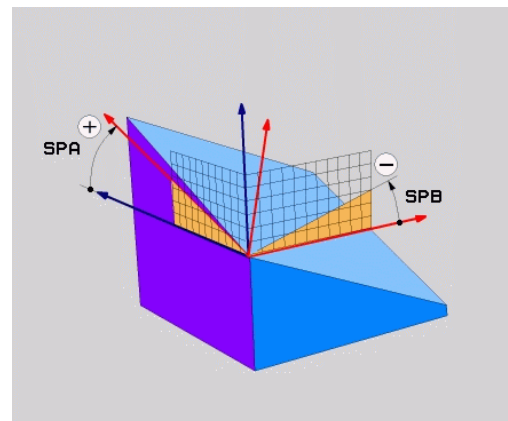
Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.

További információ: "Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján", oldal 435



Programozási útmutatások:

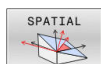
- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **19** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **19** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



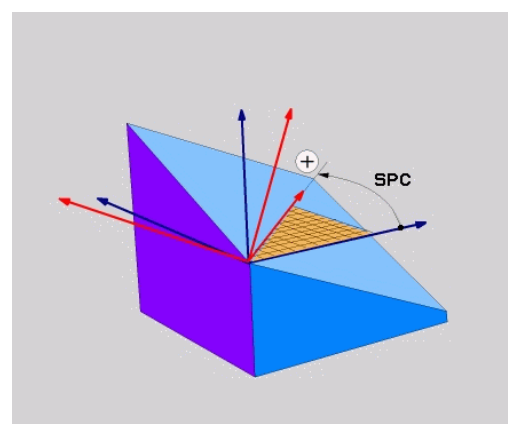
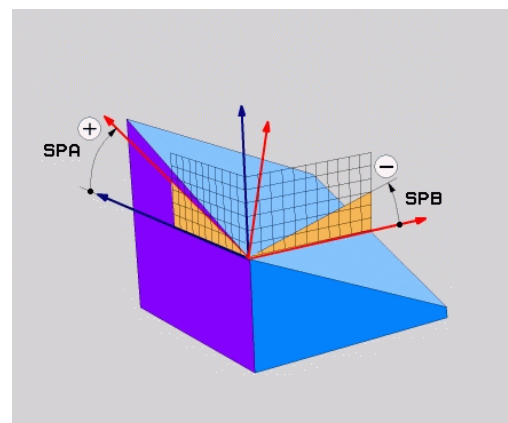
Beviteli paraméterek

Példa

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45



- ▶ **Térszög A?: SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög B?: SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ **Térszög C?: SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447

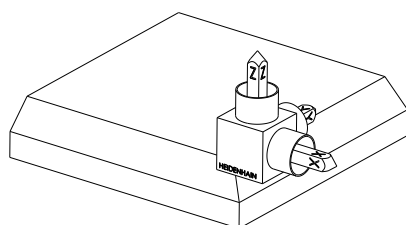


Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján

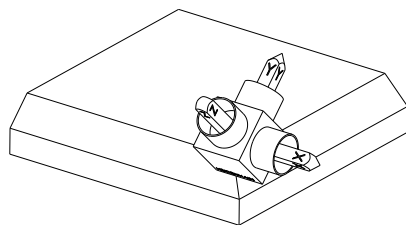
Példa

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

A-B-C nézet



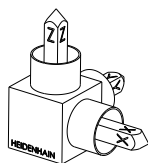
Kiinduló állapot

**SPA+45**

Z szerszámtengely orientációja

Elfordulás a nem megdöntött

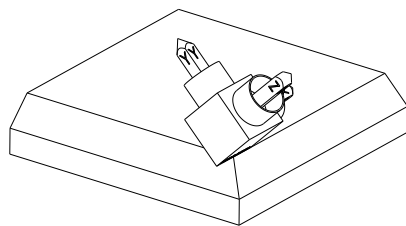
W-CS munkadarab-
koordinátarendszer X tengelye
körül

**SPB+0**

Elfordulás a nem megdöntött

W-CS Y tengelye körül

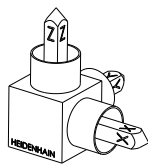
0 értéknél nincs elfordulás

**SPC+90**

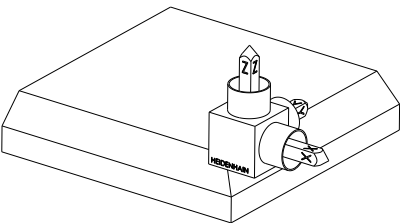
X fő tengely orientációja

Elfordulás a nem megdöntött

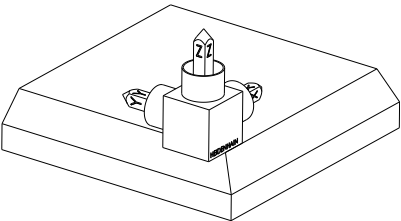
W-CS Z tengelye körül



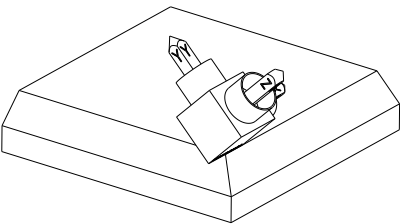
C-B-A nézet



Kiinduló helyzet



SPC+90
X fő tengely orientációja
 Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer Z tengelye körül, vagyis a nem megdöntött munkasíokban



SPB+0
 Elfordulás a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer Y tengelye körül, vagyis a döntött munkasíokban
 0 értéknél nincs elfordulás

SPA+45
Z szerszámtengely orientációja
 Elfordulás az X tengely körül a **WPL-CS**-ben, vagyis a döntött munkasíokban

Mindkét nézet azonos eredményhez vezet.

Alkalmazott rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Ang. spatial = térbeli
SPA	tér beli A : forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	tér beli B : forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	tér beli C : forgás a (nem döntött) Z tengely körül

Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

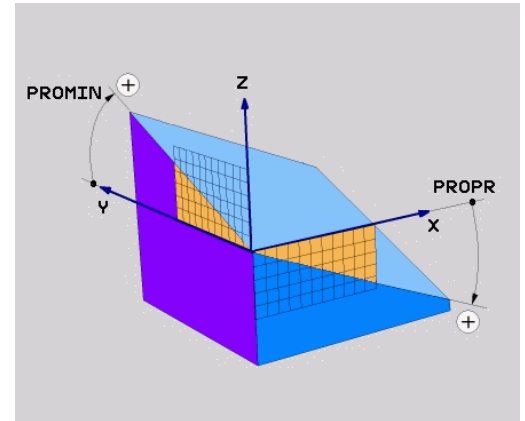
Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátság (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátság (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozási útmutatások:

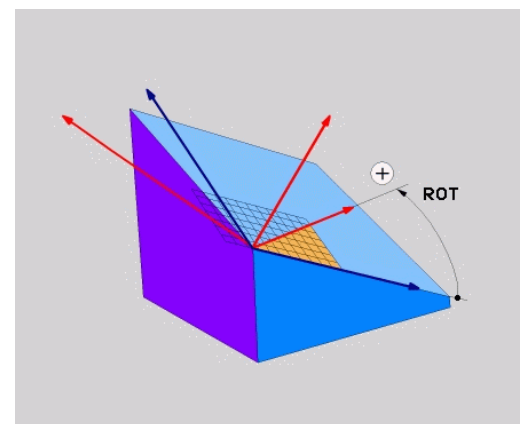
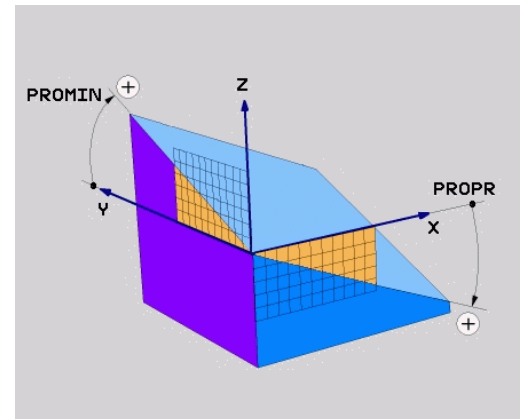
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



Beviteli paraméterek



- ▶ **1. koordinátság vetítési szöge?:** a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: -89.9999° és $+89.9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
- ▶ **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?:** A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: -89.9999° és $+89.9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordináta-rendszer forgatása a döntött szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy forgatásnak a **10** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja a megmunkálási sík főtengelyének irányát (X a Z-szerszámtengelynél, Z az Y-szerszámtengelynél). Beviteli tartomány -360° és $+360^\circ$ között
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



Példa

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30

Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

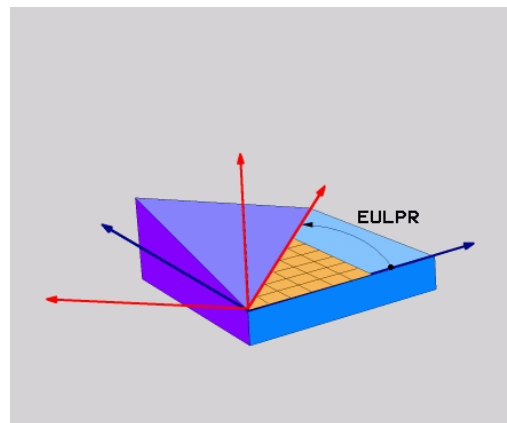
Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

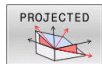


A pozicionálási magatartás kiválasztható.

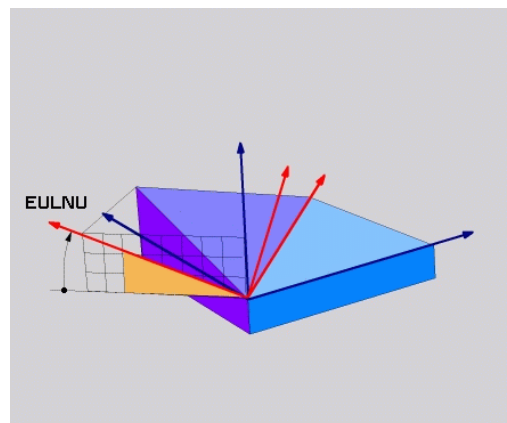
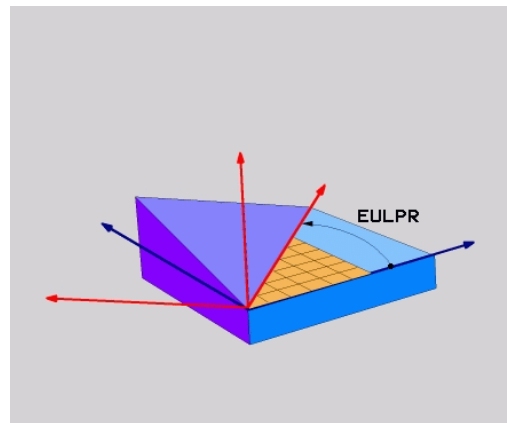
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR**
elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: -180,0000°-tól 180,0000°-ig
 - A 0°-os tengely az X tengely
- ▶ **Szersh.teng. billentési szöge?: A**
koordinátarendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
 - A 0°-os tengely a Z tengely
- ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordinátarendszer forgatása **EULROT** a döntött Z-tengely körül (értelemszerűen megfelel egy forgatásnak a **10** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja az X-tengely irányát a döntött megmunkálási síkban.
Vegye figyelembe:
 - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
 - A 0°-os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447

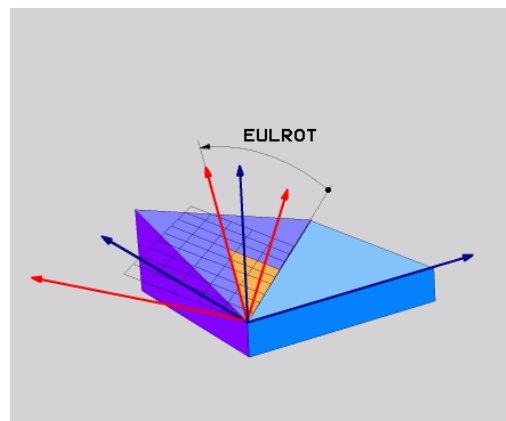


Példa

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	P recession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	N utation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	R otation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

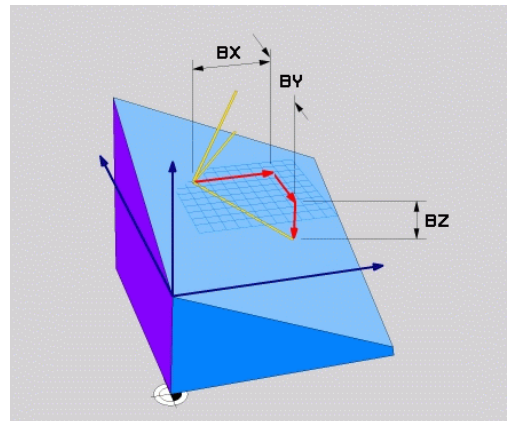


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy megmunkálási sík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött megmunkálási sík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorra nem szükséges. A vezérlő kiszámítja a normálvektort, így -9.999999 és +9.999999 közötti értékeket adhat meg.

A megmunkálási sík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- A vezérlő a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.
- A normálvektor meghatározza a megmunkálási sík dőlését és orientációját. Az alapvektor a meghatározott megmunkálási síkban az X főtengely orientációját határozza meg. Ahhoz, hogy a megmunkálási sík meghatározása mindig egyértelmű legyen, a vektorokat egymáshoz merőlegesen kell programozni. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.
- A normálvektort nem szabad túl rövidre programozni, pl. minden iránykomponenshez 0-t vagy akár csak 0.0000001.-t megadni. Ebben az esetben a vezérlő nem tudja a dőlést meghatározni. A megmunkálás hibaüzenettel megszakad. Ez a magatartás független a gépi paraméterek konfigurációjától.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



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.

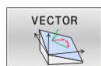
A vezérlő standard magatartása nem merőleges alapvektorok esetén:

- A bázisvektort a normálvektor mentén a megmunkálási síkra (melyet a normálvektor határoz meg) vetíti

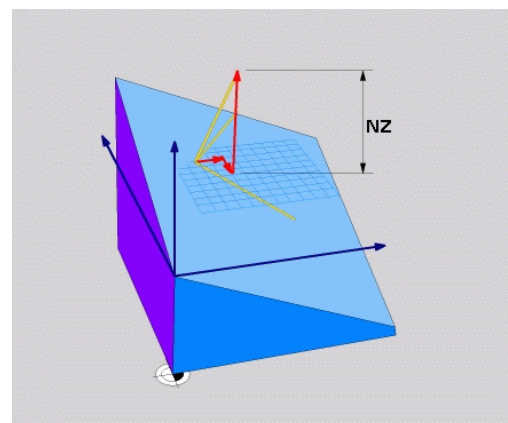
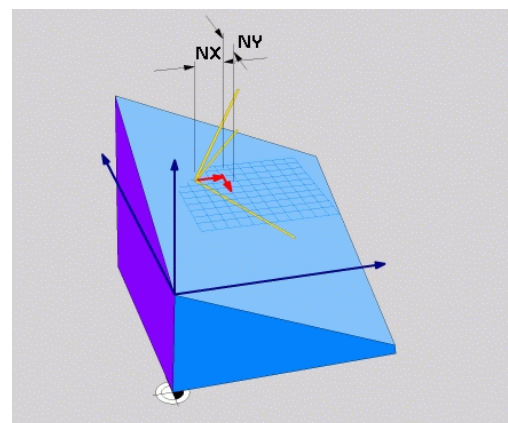
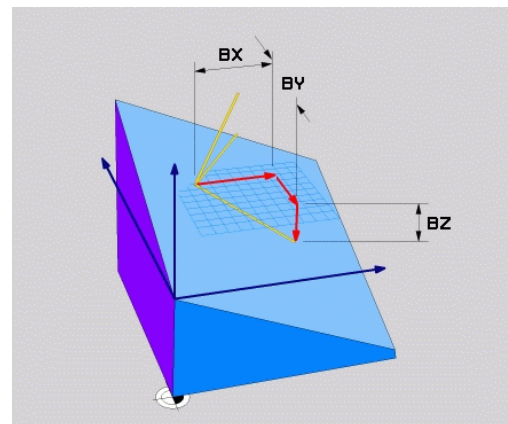
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- 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 447



Példa

5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	B asisvektor (alapvektor) : X -, Y - és Z -komponensek
NX, NY, NZ	N ormalvektor (normálvektor) : X -, Y - és Z -komponensek

Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

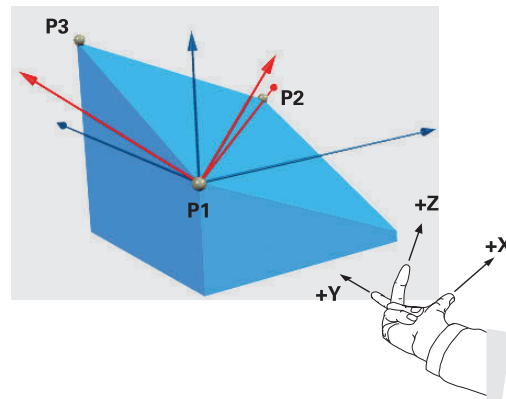
Alkalmazás

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

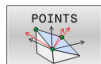


Programozási útmutatások:

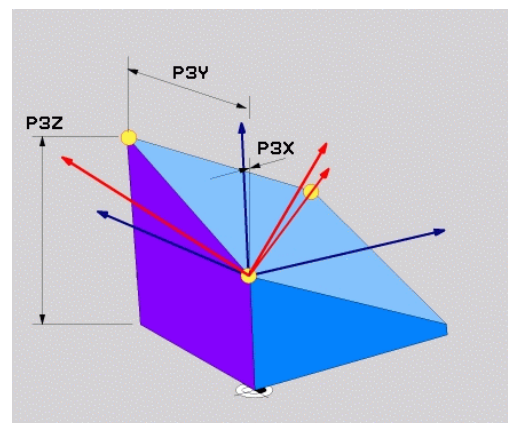
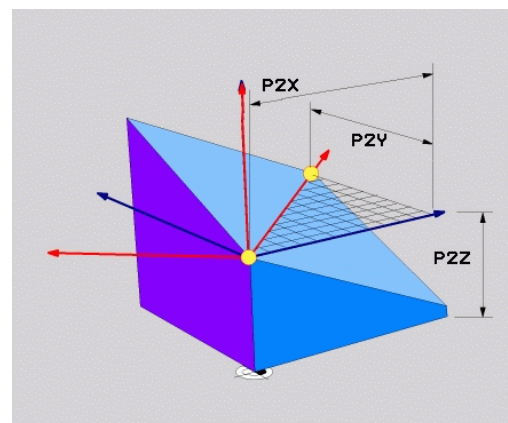
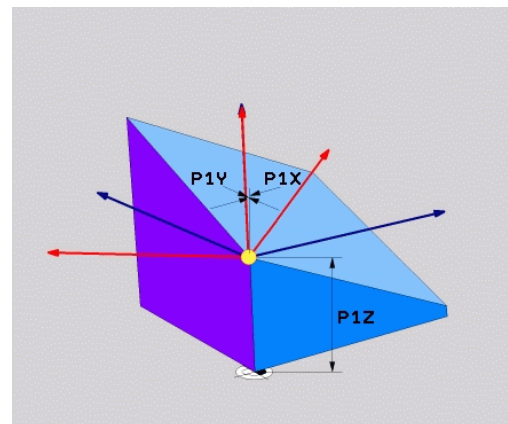
- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott megmunkálási síkból következik az Y tengely iránya, mivel annak derékszögben kell az X tengelyre állnia. A 3. pont helyzete ezáltal szintén meghatározza a szerszámtengely irányát és ezzel a megmunkálási síkok beállítását. Annak érdekében, hogy a pozitív szerszámtengely a munkadarabtól elmutasson, a 3. pontnak az 1. és 2. Pontokat összekötő vonal felett kell lennie (jobbkez szabály).
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 447



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 447



Példa

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONT	Points

Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

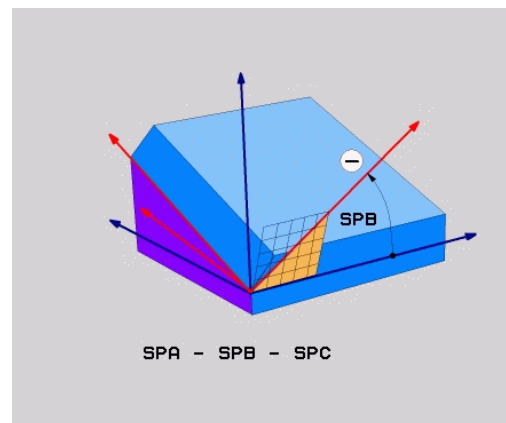
Alkalmazás

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

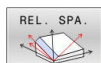


Programozási útmutatások:

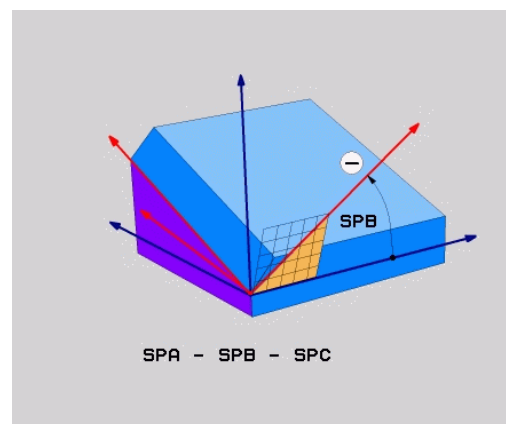
- A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik függetlenül a korábban alkalmazott döntési funkciótól.
- Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV**-funkciót lehet egymás után programozni.
- Amennyiben egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, úgy határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót csak ellentétes előjellel.
- Ha a **PLANE RELATIV**-t előzetes elforgatás nélkül használja, a **PLANE RELATIV** közvetlenül a munkadarab koordináta-rendszerében érvényes. Ebben az esetben az eredeti megmunkálási síkot a **PLANE RELATIV**-funkció egy meghatározott térszöge körül forgatja el.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



Beviteli paraméterek



- ▶ **Növekményes szög?** Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógommbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 447



Példa

5 PLANE RELATIV SPB-45

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív

Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.



PLANE AXIAL akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.



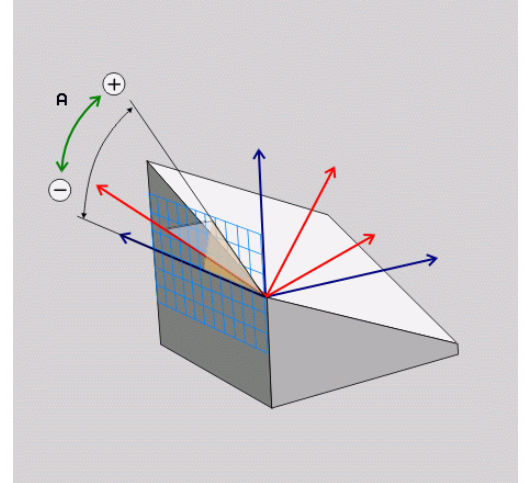
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



Programozási útmutatások:

- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza, de nem deaktiválja az forgatási funkciót.
- A **PLANE AXIAL**-funkció tengelyszögei modálisan érvényesek. Ha növekményes tengelyszöget programoz, a vezérlő az értéket hozzáadja az aktuálisan érvényes tengelyszöghöz. Amennyiben kettő egymást követő **PLANE AXIAL**-funkciót kettő különböző forgótengellyel programoz, úgy az új megmunkálási sík a két meghatározott tengelyszögből adódik.
- A **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** funkcióknak nincs hatásuk a **PLANE AXIAL**-al összefüggésben.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapelforgatást.



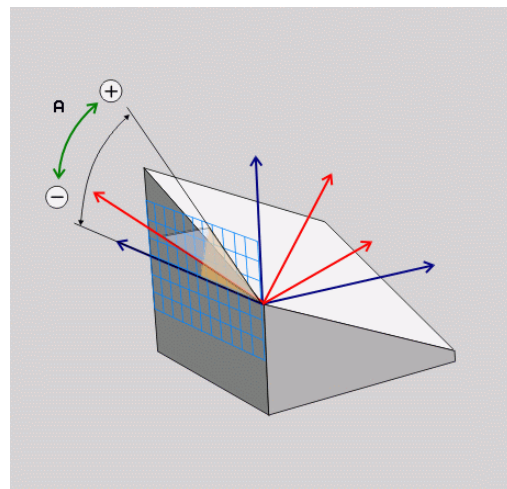
Beviteli paraméterek

Példa

5 PLANE AXIAL B-45



- ▶ **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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 447



Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

Áttekintés

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

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **8 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

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

Példák

- 1 Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
 - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
 - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-val való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
 - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

Automatikus 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:

MOVE	▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, a munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik.
TURN	▶ A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken. ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. ▶ A vezérlő nem végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken.
STAY	▶ Billentse be a forgótengelyeket egy következő, különálló pozicionáló mondatban

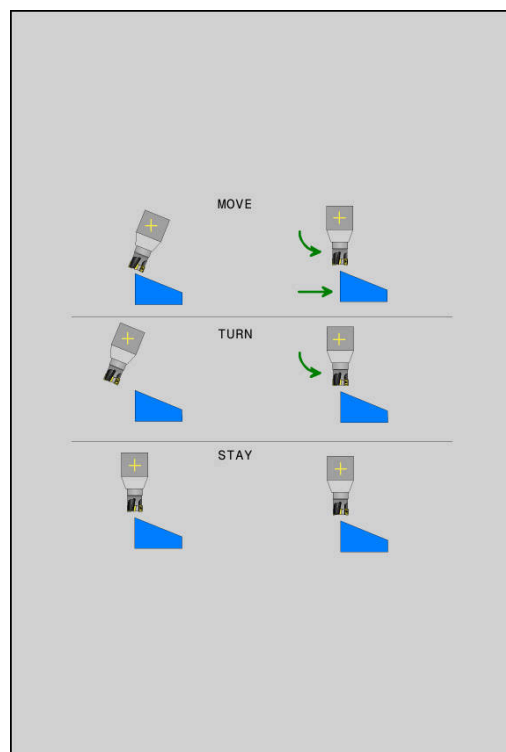
Ha a **MOVE** opciót választotta (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

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

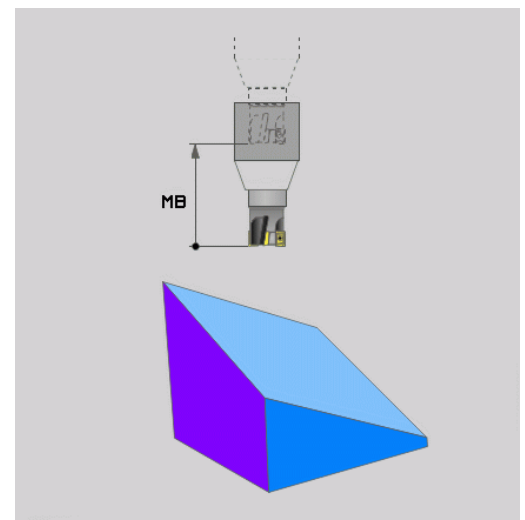
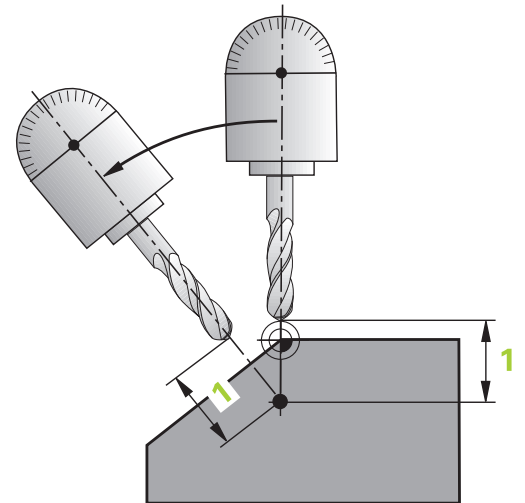
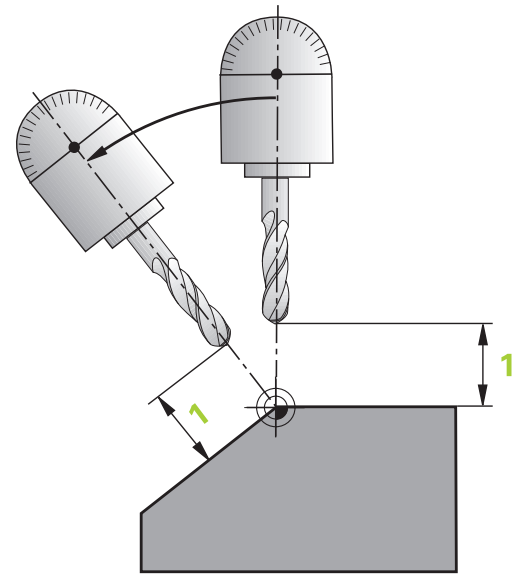
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALL**-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.



- ▶ **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** (inkrementális érték): A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcstól aktuális pozíciójához képest.
 - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
 - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
- > A vezérlő a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt).
- ▶ **Előtolás? F=**: pályasebesség, amivel a szerszámot be kell billenteni
- ▶ **Kijáratási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** kijáratási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a vezérlő a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot a szoftveroldali végálláskapcsoló elé pozicionálja



Forgótengelyeket külön NC mondatban billentsen be.

Ha a forgótengelyeket külön pozicionáló mondatban akarja bebillenteni (a **STAY** opciót választotta), járjon el a következők szerint:

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A beforgatás előtti hibás vagy hiányzó előpozicionálás a beforgatás során ütközésveszélyt válthat ki!

- ▶ A beforgatás előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
 - ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
-
- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE**-funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a vezérlő kiszámolja a gépen meglévő forgástengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a **Q120** (A-tengely), **Q121** (B-tengely) és **Q122** (C-tengely) rendszerparaméterekbe
 - ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a vezérlő által kiszámított szögértékekkel

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

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása

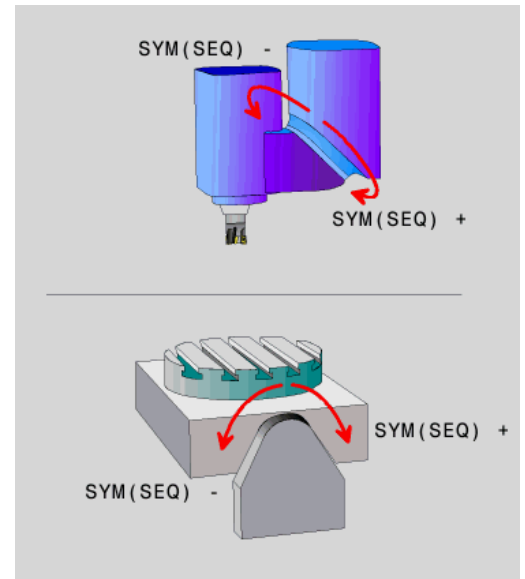
A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A lehetséges megoldási lehetőségek kiválasztásához a vezérlő két változatot kínál: **SYM** és **SEQ**. A változatok közül válasszon a funkciógombok segítségével. **SYM** az alapváltozat.

A **SYM** vagy **SEQ** megadása opcionális.

SEQ a mestertengely alaphelyzetéből (0°) indul ki. A mestertengely az első forgótengely a szerszámból kiindulva, vagy az utolsó forgótengely az asztalból kiindulva (a gépkonfigurációtól függően). Ha mindkét megoldási lehetőség a pozitív vagy a negatív tartományban van, a vezérlő automatikusan a közelebbi megoldást alkalmazza (rövidebb út). Ha a második megoldási lehetőségre van szüksége, akkor vagy elő kell pozícionálnia a mestertengelyt a megmunkálási sík billentése előtt (a második megoldási lehetőség tartományában) vagy **SYM**-mel kell dolgoznia.

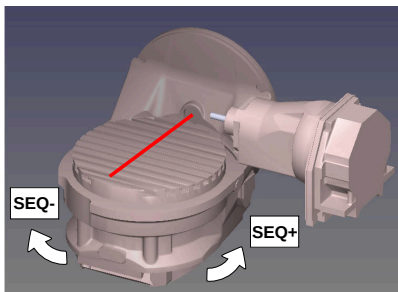
A **SYM** a **SEQ**-vel ellentétben a mestertengely szimmetriapontját használja bázisként. Minden mestertengelynek két szimmetriahelyzete van, amelyek 180°-ra vannak egymástól (részben csak egy szimmetriahelyzet a mozgási tartományban).



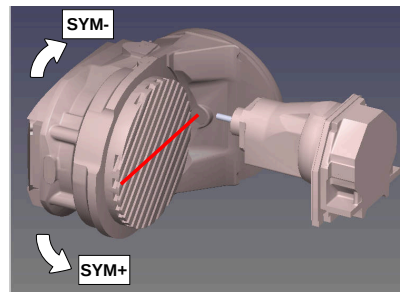
A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+-**val
 - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
 - ▶ **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM--**val
 - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
 - ▶ 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.

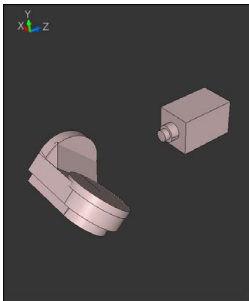
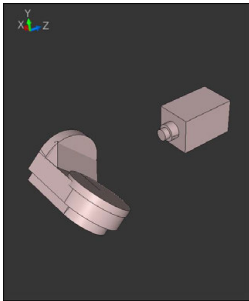
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 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-körasztallal és A-dönthető asztallal ellátott géphez.****Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SYM = SEQ	Tengelyhelyzet eredménye
Nincs	A+0, C+0	Nem progr.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	nem progr.	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C-105	–	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	nem progr.	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	-	A–45, C–90

B-körasztallal és A-dönthető asztallal (végálláskapcsoló A +180 és -100) ellátott géphez. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Tengelyhelyzet eredménye	Kinematika nézet
+		A-45, B+0	
-		Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	+	Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	-	A-45, B+0	



A szimmetriapont helyzete a kinematikától függ. Ha megváltoztatja a kinematikát (pl. fejcsere), megváltozik a szimmetriapont helyzete.

A kinematika függvényében a **SYM** pozitív forgásiránya nem felel meg a **SEQ** pozitív forgásirányának. Határozza meg ezért a programozás előtt minden gépen a szimmetriapont helyzetét és a **SYM** forgásirányát.

Transzformáció módjának kiválasztása

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok egy ún. szabad forgástengely tengelypozícióján keresztül befolyásolják a megmunkálási sík-koordináta-rendszer orientációját.

A **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** megadása opcionális.

Egy tetszőleges forgótengely az alábbi esetekben válik szabad forgástengellyé:

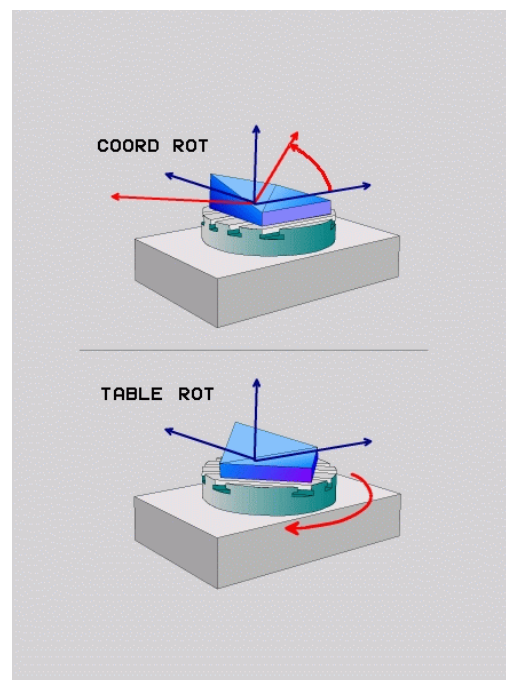
- a forgótengelynek nincs hatása a szerszámdőlésre, mivel a forgástengely és a szerszámtengely billentéskor párhuzamos
- a forgótengely a kinematikai láncban a szerszámból kiindulva az első forgótengely

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok hatása ezáltal a programozott térszögtől és a gépkínematikától függ.



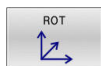
Programozási útmutatások:

- Ha billentés során nem jön létre szabad forgótengely, akkor a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.
- A **PLANE AXIAL** funkció közben a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.

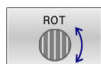


Hatás egy szabad forgótengellyel**Programozási útmutatások**

- A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e.
- A szabad forgótengelyek eredő tengelypozíciója többek között egy aktív alapelforgatástól függ.
- A munkasík-koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, pl. ami a **10ELFORGATAS** ciklus használatával definiálható.

Funkciógomb Funkciók**COORD ROT:**

- > A vezérlő a szabad forgótengelyt 0-ra pozicionálja
- > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja

**TABLE ROT az alábbiakkal:**

- SPA **és** SPB **egyenlő 0**
- SPC **egyenlő vagy nem egyenlő 0**
- > A vezérlő a szabad forgótengelyt a programozott térszögnek megfelelően orientálja
- > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a bázis-koordinátarendszernek megfelelően orientálja

TABLE ROT az alábbiakkal:

- **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő 0**
- SPC **egyenlő vagy nem egyenlő 0**
- > A vezérlő nem pozicionálja a szabad forgótengelyt, a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad
- > Mivel a munkadarab nem lett együtt pozicionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja

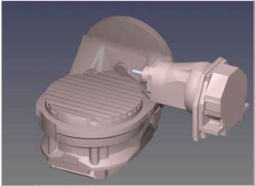
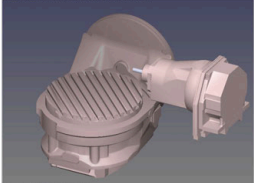
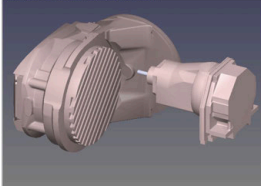


Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

Példa

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs mód hatását mutatja egy szabad forgótengely kapcsán.

...	
6 L B+45 R0 FMAX	Forgótengelyek előpozícionálása
7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT	Megmunkálási sík billentése
...	

Kezdőpont	A = 0, B = 45	A = -90, B = 45
		

- > A vezérlő a B-tengelyt B +45-ra pozícionálja
- > Az SPA-90-nel programozott billentés során a B-tengely szabad forgótengely lesz
- > A vezérlő nem pozícionálja a szabad forgótengelyt, a B-tengely a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad
- > Mivel a munkadarab nem lett együtt pozícionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott SPB+20 térszögnek megfelelően orientálja

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott megmunkálási síkot forgótengely nélkül is beállíthatja merőlegesen a szerszámra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

A **PLANE SPATIAL** funkcióval és a **STAY** pozicionáló viselkedéssel fordítja el a megmunkálási síkot a gépgyártó által meghatározott szögértékre.

Példa felszerelt szögfej rögzített **Y** szerszámiránnyal:

Példa

11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 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 megmunkálás (9. számú opció)

Funkció

A **PLANE** funkciókkal és az **M128**-cal döntött megmunkálási síkban ferde szerszámos megmunkálást hajthat végre.

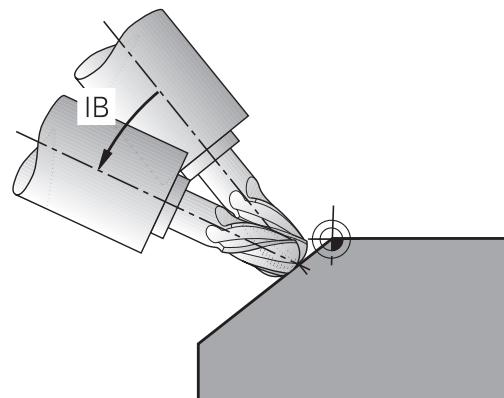
A ferde szerszámos megmunkálást a következő funkciók segítségével valósíthatja meg:

- Ferde szerszámos megmunkálás forgótengely növekményes mozgásával
- Ferde szerszámos megmunkálás felületi normálisvektorok segítségével



Ferde szerszámos megmunkálás döntött munkasíkból kizárólag gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elfordítható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térbeli szöggént is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT**.

További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM (9. számú opció) funkcióval", oldal 467



Ferde szerszámos megmunkálás forgótengely növekményes mozgásával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozicionálási működés figyelembe vétele
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Egy egyenes mondattal mozogjon a megfelelő tengelyen a kívánt döntési szögbe növekményesen

Példa

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	; PLANE funkció definiálása és aktiválása
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktiválása
15 L IB-17 F1000	; Szerszám odaállítása
* - ...	

Ferde szerszámos megmunkálás normálisvektorokkal

Alkalmazás

Normálisvektorokkal végzett ferde szerszámos megmunkálás esetén a vezérlő szimultán 3 tengelyes elmozdulást hajt végre. A vezérlő az **M128** mellékfunkció vagy a **FUNCTION TCPM** funkció segítségével megtartja a szerszám csúcsának helyzetét a forgótengelyek pozicionálásakor.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 462

További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM (9. számú opció) funkcióval", oldal 467

LN mondatokat tartalmazó NC program végrehajtása:

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozicionálási működés figyelembe vétele
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Hajtsa végre az NC programot olyan LN-mondatokkal, amikben a szerszámirány vektorként van definiálva

Példa

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	; Megmunkálási sík döntése
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktiválása
15 LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ +0,9539 F1000 M3	; Szerszám elfordítása normálisvektorral
* - ...	

11.4 Forgótengelyek mellékfunkciói

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

Általános működés

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért a pályamenti előtolási sebesség a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ. Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.



Programozási útmutatások:

- Az **M116** asztal- és fejtengelyeknél is használható.
- **M116** funkció aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes.
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók kombinációja az **M116**-val nem lehetséges. Amennyiben aktív **M128** vagy **TCPM** funkció mellett egy tengelyhez aktiválni szeretné az **M116**-t, úgy az **M138** funkció segítségével az adott tengelyhez a kiegyenlítő mozgást indirekt módon kell deaktiválnia. Azért indirekt módon, mivel az **M138**-val adja meg a tengelyt, amelyre az **M128** vagy **TCPM** funkció hat. Ezáltal a **M116** automatikusan érvényes lesz a nem a **M138** alkalmazásával kiválasztott tengelyre.
További információ: "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 465
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók nélkül az **M116** két forgótengelyre is hathat egyszerre.

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a vezérlő az egyes NC mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. A forgótengelyre vonatkozó előtolás értéke az NC mondat ledolgozása során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengely középpontjához.

Funkció

M116 a megmunkálási síkban érvényes. Az **M117** alkalmazásával állítja az **M116**-t vissza. A program végén az **M116** szintén elveszti érvényességét.

M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengelyek úptimalizált mozgatása: M126

Általános működés

Az **M126** kizárólag modulo tengelyeknél érvényes.

Modulo-tengelyeknél a tengelypozíció a 0°-360°-os modulo-hossz átlépése után ismét a 0° kiindulási értéken kezdődik. Ez az eset lép fel a mechanikusan végtelenül forgatható tengelyeknél.

Nem modulo-tengelyeknél a maximális elfordulás mechanikusan le van határolva. A forgótengely pozíciókijelzése nem kapcsol a kezdőértékre vissza pl. 0°-540°



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A forgótengelyek pozicionálása gépfüggő funkció.

Az **isModulo** (300102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a forgótengely modulo tengely-e.

A **shortestDistance** (300401 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja. Ha az utak mindkét irányban azonosak, akkor előre pozicionálhatja a forgástengelyt, és így befolyásolhatja a forgásirányt. A **PLANE** funkciókon belül döntési megoldást is választhat.

További információ: "SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása", oldal 451

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

Az **M94** kizárólag rollover tengelyeknél érvényes, melyek aktuális pozíciókijelzője 360°-nál nagyobb értékek kijelzését is megengedi.

A vezérlő a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az **isModulo** (300102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a használja-e a modulo számolási módot a rollover tengelyre.

A **shortestDistance** (300401 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja. Ha az utak mindkét irányban azonosak, akkor előre pozicionálhatja a forgástengelyt, és így befolyásolhatja a forgásirányt. A **PLANE** funkciókon belül döntési megoldást is választhat.

További információ: "SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása", oldal 451

Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

Viselkedés az 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.

21 L M94	; Az összes forgótengely kijelzett értékének csökkentése
21 L M94 C	; A C tengely kijelzett értékének csökkentése
21 L C+180 FMAX M94	; Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a C tengely mozgatása a programozott értékre

Funkció

M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

M94 a mondat elején lép érvénybe.

A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

Általános működés

Ha a szerszám dőlési szöge megváltozik, akkor a szerszám csúcsa eltolódik a névleges pozícióhoz képest. A vezérlő nem kompenzálja ezt az eltolást. Ha az üzemeltető nem veszi figyelembe ezt az eltérést az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközpont kezelése)

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

MEGJEGYZÉS

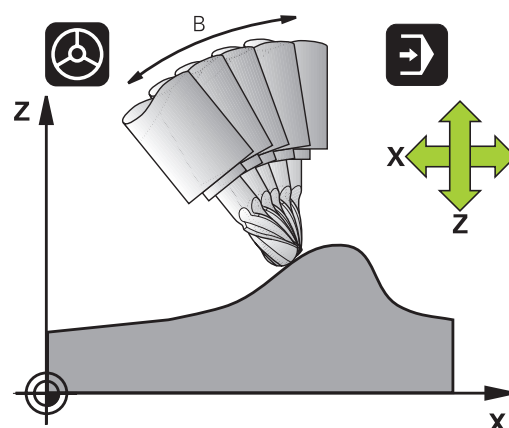
Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

Az **M128** után programozhat egy olyan előtolást, amivel a vezérlő legfeljebb a lineáris kompenzációs mozgásokat hajtja végre.

Ha programfutás alatt kézikérékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** használata mellett. A kézikérékkel végzett szuperponálás aktív **M128** mellett, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításaitól függően, az aktív koordináarendszerre, vagy a nem döntött koordináarendszerre vonatkozik.





Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **TOOL CALL**-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
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

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

- Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 75

- Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a vezérlő megfelelően elforgatja a 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 **RL/RR** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a vezérlő automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriák esetén (perifériás marás).

További információ: "Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 474

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M129** alkalmazásával állítja az **M128**-t vissza. Ha a programfutás üzemmódban egy új NC programot választ ki, a vezérlő az **M128**-t szintén törli.

Példa: Kompenzációs mozgást legfeljebb 1000 mm/perc előtolással hajtson végre

L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (úgynevezett számlálótengely), akkor ezen tengelyek és az **M128** kombinálásával is hajthat végre megmunkálási műveleteket.

Kövesse az alábbiakat:

- 1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozícióba.
M128 nem lehet közben aktív
- 2 **M128** aktiválása: A vezérlő a meglévő forgótengelyek pillanatnyi értékeit kiolvassa, amiből aztán kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
- 3 A vezérlő a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
- 4 Megmunkálás végrehajtása
- 5 Törölje a program végén az **M128** érvényességét az **M129** használatával, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba



Amíg az **M128** aktív, a vezérlő figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A vezérlő az **M128**, **TCPM** és **Megmunkálási sík billentése** funkcióknál azon forgótengelyeket veszi figyelembe, amelyek megfelelő gépi paramétereit a gépgyártó beállította.

Viselkedés M138 használatával

A vezérlő a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az **M138** funkcióval meghatározott.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha az **M138** funkcióval korlátozza a forgótengelyek számát, ezáltal a gép döntési lehetőségei is korlátozódhatnak. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő az inaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e, vagy 0-ra állítja.

Funkció

M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az **M138** visszaállításához ismét programozza az **M138** funkciót, de a döntött tengely megadása nélkül.

Példa

A fenti funkciókhoz csak a C forgótengelyt kell figyelembe venni.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C

; Definiálja a C tengely
figyelembevételét

Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M144 használatával



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.



Programozási és kezelési útmutatások:

- Aktív **M144** ellenére pozicionálhat az **M91** vagy **M92** funkciókkal.
- A pozíciókijelzés **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

M144 a mondat elején lép érvénybe. **M144** nem érvényes az **M128** funkcióval együtt vagy döntött megmunkálási sík esetén.

M144 törlésére az **M145**-öt kell programoznia.

11.5 A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM (9. számú opció) funkcióval

Funkció



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

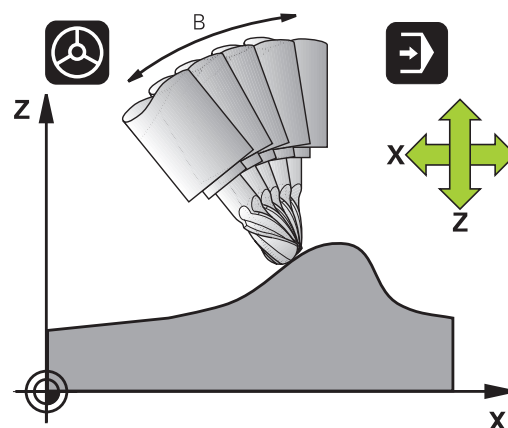
A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

FUNCTION TCPM egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a vezérlő milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor.

FUNCTION TCPM esetén megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolás hatása: **F TCP / F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Az orientációs interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**
- A szerszám nullpont és a forgási középpont opcionális kiválasztása: **REFPNT TIP-TIP / REFPNT TIP-CENTER / REFPNT CENTER-CENTER**
- Opcionális előtoláskorlátozás a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásaira forgótengely részesedésű elmozdulások esetén: **F**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn megjeleníti a **TCPM** ikont.



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét



Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **TOOL CALL**T-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- A kontúr sérülésének elkerülése érdekében kizárólag Gömbvégű maró-t használjon homlokmarásnál. Más formájú szerszámokkal való kombináció esetén ellenőrizze az NC programot grafikus szimulációval esetleges kontúr alámetszésekre.
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

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

- Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 75

- Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC
FCT

- ▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM -
FUNKCIÓK

- ▶ Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION
TCPM

- ▶ Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

Programozott előtolás működési mód

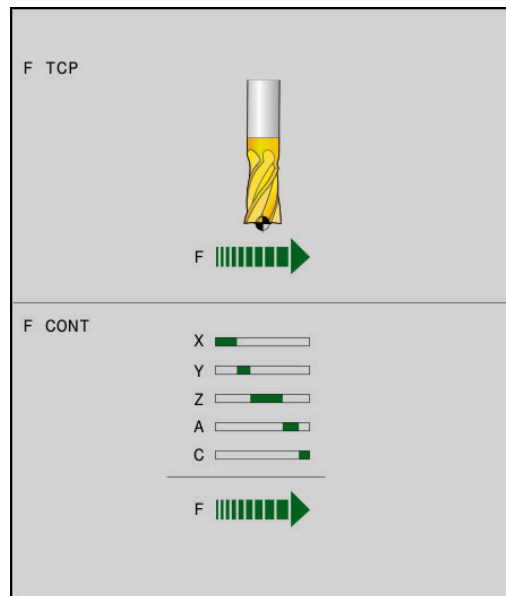
A vezérlő két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:



- ▶ Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (**t**ool **c**enter **p**oint) és a munkadarab között



- ▶ Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezteti a vonatkozó NC mondatban



Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

45°-os billenőfejjel vagy 45°-os billenőasztallal felszerelt gépeknél eddig nem lehetett a döntési szög vagy a szerszámorientációt egyszerűen beállítani az éppen aktív koordinátarendszerhez képest (tér szög). Ezt a funkciót csak külső NC programokkal, felületi normálvektorokkal (LN-mondatok) lehetett megvalósítani.

A vezérlő a következő funkciót biztosítja:

AXIS
POSITION

- ▶ **AXIS POS** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

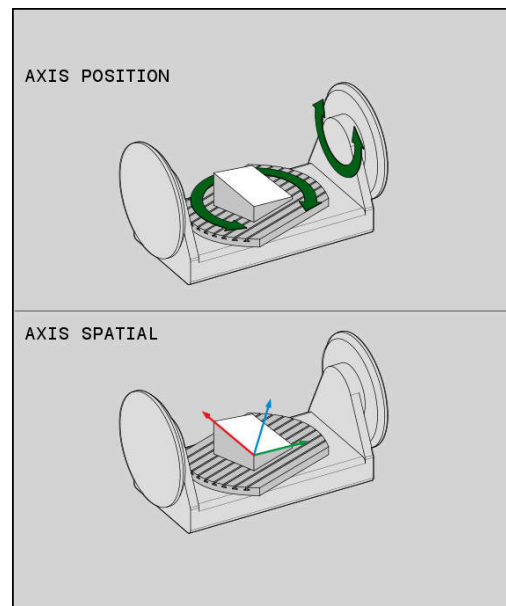
AXIS
SPATIAL

- ▶ **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi



Programozási útmutatások:

- Az **AXIS POS** kiválasztás főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel használható. Csak akkor használhatja az **AXIS POS** funkciót eltérő gépkinematikával is, pl. 45°-os elforgatható fejjel, ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a megmunkálási sík kívánt orientációját (pl. egy CAM rendszerrel programozva).
- Az **AXIS SPAT** kiválasztásával térbeli szögeket definiálhat, amelyek az **I-CS** beviteli koordináta-rendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. A **FUNCTION TCPM** utáni első mozgásmondatban az **AXIS SPAT** használatával programozza mindig az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögeket, még akkor is, ha értékük 0°.



Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	A forgótengely koordináták tengelyszögek
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	A forgótengely koordináták térbeli szögek
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	A szerszám irányának beállítása B+45 fokra (térbeli szög). A és C térbeli szög 0-val való meghatározása
...	

Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között

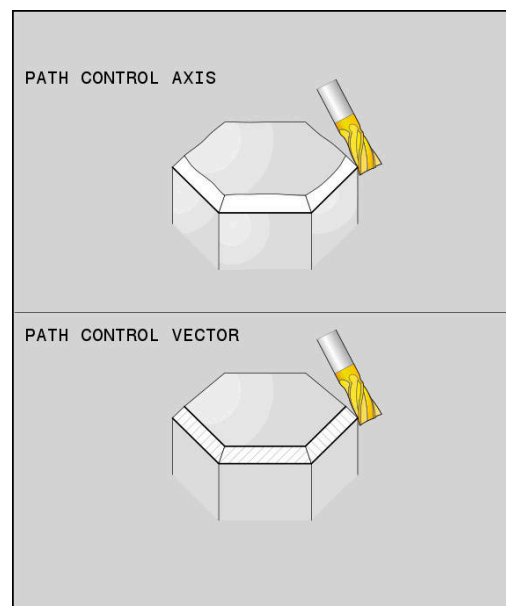
A funkciókkal azt határozza meg, hogy kell a szerszámorientációt a programozott kezdő- és véghelyzet között interpolálni:

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 tűrése** értéket.

További információk: Felhasználói kézikönyv
Megmunkálási ciklusok programozása

PATHCTRL AXIS

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

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

További információ: "CAM programok futtatása", oldal 484



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

PATHCTRL VECTOR

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

Példa

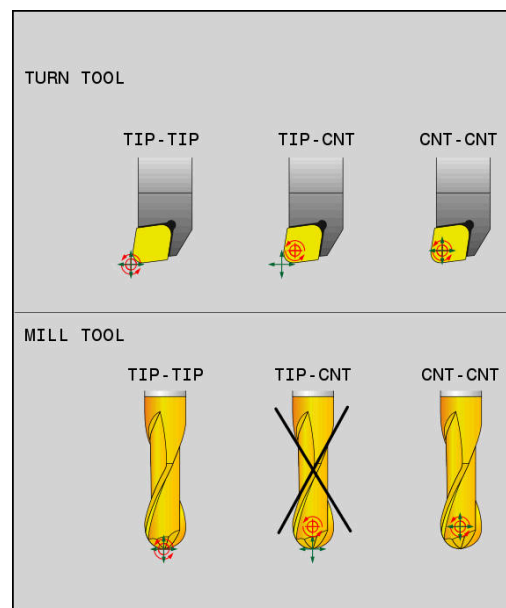
...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	A forgótengelyek interpolálása az NC mondat kezdő- és véghelyzete között lineáris.
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR	A forgótengelyek úgy vannak interpolálva, hogy a szerszámvektor egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit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

- ▶ **REFPNT TIP-TIP** az (elméleti) szerszámcsúcsra pozicionálva. A forgási középpont és a szerszámcsúcs is egybeesnek
- ▶ **REFPNT TIP-CENTER** a szerszámcsúcsra pozicionálva. A forgási középpont az élsugar középpontban helyezkedik el.
- ▶ **REFPNT CENTER-CENTER** az élsugar középpontba pozicionálva. A forgási középpont és az élsugar 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 (élsugar 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 élsugar középpontos pályák határoznak meg.

Ez a funkciót eddig csak a szerszám **DL**-lél 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

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP	A szerszám nullpont és a forgási középpont a szerszámcsúccsal esnek egybe
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER	A szerszám nullpont és a forgási középpont az élsugar középponttal esnek egybe
...	

Lineáris tengelyelőtolás korlátozása

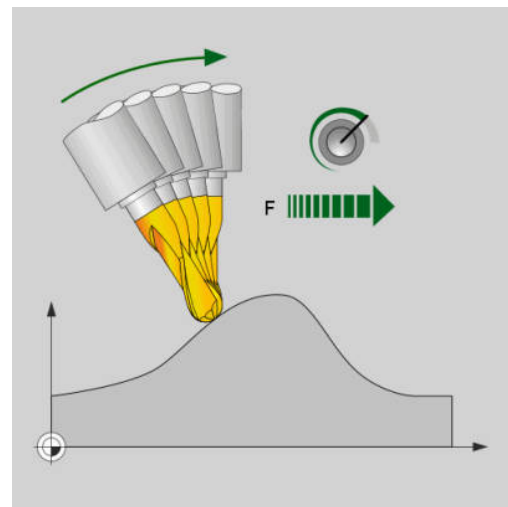
Az **F** opcionális megadásával korlátozhatja a lineáris tengelyek előtolását forgótengely részesedésű mozgások esetén.

Ezáltal elkerülheti a gyors kiegyenlítő mozgásokat, pl. gyorsmenetben végzett visszahúzó mozgásoknál.



Ne válassza túl kicsire a lineáris tengelyelőtolás korlátozó értékét, mert az túl erős előtolás ingadozásokat okozhat a szerszám bázispontján (TCP). Az előtolás ingadozások gyengébb minőségű felületet okoznak.

Az előtoláskorlátozás aktív **FUNCTION TCPM** esetén csak forgótengely részesedésű mozgásoknál érvényesek, tisztán lineáris elmozdulások esetén nem.



A lineáris tengelyelőtolás korlátozása addig marad érvényben, amíg Ön egy újat nem programoz vagy a **FUNCTION TCPM**-et vissza nem vonja.

Példa

**13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
REFPNT CENTER-CENTER F1000**

A lineáris tengelyeken a kiegyenlítő mozgások maximális előtolása 1000 mm/min.

FUNCTION TCPM visszaállítása

RESET
TCPM

- Használja a **FUNCTION RESET TCPM**-t, ha a funkciót célzottan szeretné egy NC programon belül törölni



Amennyiben **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban egy új NC programot választ, a vezérlő a **TCPM** funkciót automatikusan törli.

Példa

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	Törölje a FUNCTION TCPM-t
...	

11.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9)

Bevezetés

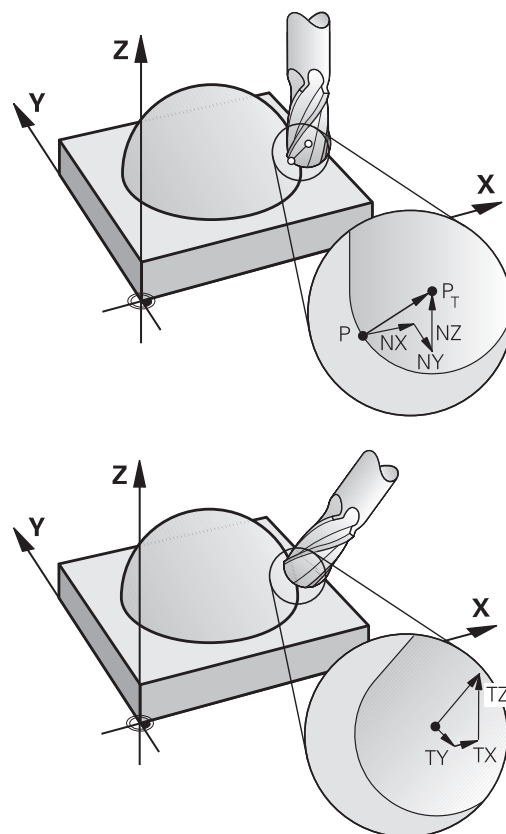
A vezérlő végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek az NC mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell.

További információ: "Egy vektor definiálása", oldal 476

Az opcionális szerszámbeálláshoz az NC mondatoknak még egy további szerszámvektort kell a TX, TY és TZ összetevőkkel tartalmaznia.

További információ: "Egy vektor definiálása", oldal 476

Az egyenes végpontját, a felületi normál komponenseit, valamint a szerszám tájolását CAM rendszerrel kell kiszámíttatni.



Lehetséges alkalmazások

- Olyan méretű szerszámok használata, amelyek nem felelnek meg a CAM rendszer által kiszámított adatoknak (3D-s korrekció a szerszámtájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homlokfelülete végzi.
- Perifériás marás: a szerszám sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára (3D-s sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalfelülete végzi.

Hibajelzés figyelmen kívül hagyása pozitív szerszámráhagyásnál: M107

Általános működés

Pozitív szerszámkorrekcióknál fennáll a veszélye a programozott kontúrok sérülésének. A vezérlő ellenőrzi felületi normálisokkal programozott NC programoknál, hogy a szerszámkorrekciók által nem keletkeznek-e kritikus ráhagyások, és ebben az esetben hibaüzenetet küld.

Perifériás marás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Homlokmarás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Működés M107-tel

M107-tel a vezérlő figyelmen kívül hagyja a hibajelzést.

Érvényesség

M107 a mondat végén lép érvénybe.

Az **M107**-t az **M108** alkalmazásával állítja vissza.



Az **M108** funkcióval nem aktív háromdimenziós szerszámkorrekció esetén is ellenőriztetheti egy testvérszerszám sugarát.

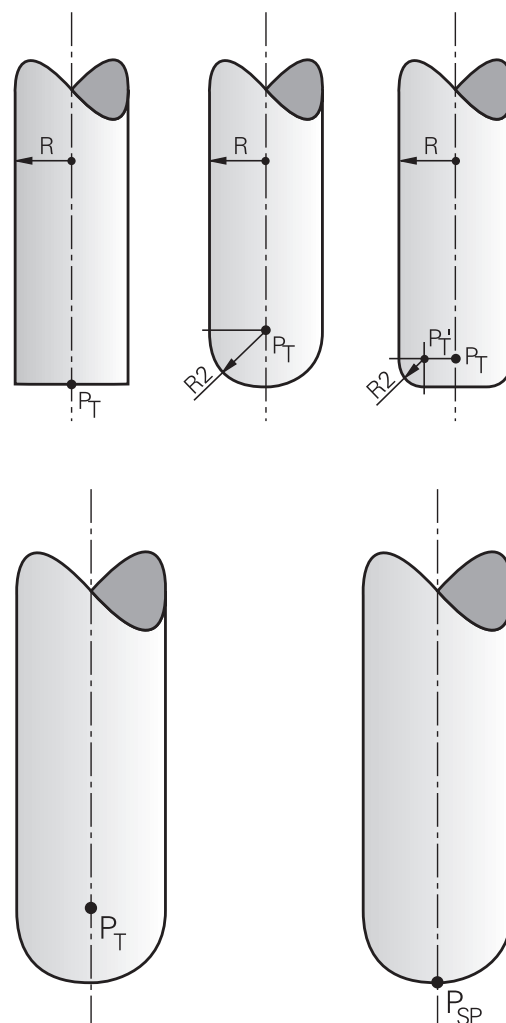
Egy vektor definiálása

A vezérlőnek legfeljebb két vektorra van szüksége az LN mondatok meghatározásához. Az egyik meghatározza a felületi normálvektor irányát, a másik (opcionális) meghatározza a szerszámtájolás irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY és NZ komponensek határozzák meg. Származó és Gömbvégű maró esetén ez az irány a munkadarab felületéről a PT szerszám bázispontba mutató merőleges. Tóruszmaró a PT vagy a PT' lehetőségeket nyújtja (ld. ábra). A szerszám tájolás irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- Az NC szintaxisban a pozíció X,Y,Z valamint a vektorok NX, NY, NZ valamint TX, TY, TZ sorrend kötelező.
- Az LN mondatok NC szintaxisának tartalmaznia kell az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző NC mondatához képest nem változtak.
- A HEIDENHAIN legalább hét tizedesjegyű normált vektorok használatát javasolja. Ez lehetővé teszi a nagy pontosság elérését és az esetleges előtolási megszakítások elkerülését a megmunkálás során.
Az egységvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága 1 és tetszőleges irányú.
- A 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely X, Y, Z mentén érvényes.
- Ha a szerszámot ráhagyással (pozitív delta értékkel) fogja be, a vezérlő hibaüzenetet küld. A hibaüzenetet az **M107** funkcióval függesztheti fel.
- A vezérlő nem figyelmeztet hibaüzenettel esetleges kontúr alámetszésekre, amelyeket a szerszám ráhagyása okozhat.



Engedélyezett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a megengedett szerszámforma kétféle sugárral, **R**-rel és **R2**-vel adható meg:

- Szerszámsugár **R**: A szerszám tengelyétől a szerszám kerületéig (széléig) tartó távolság
- Szerszámsugár 2 **R2**: A szerszámsarok görbületének mérete: a görbületi ív középpontjától a görbületig tartó távolság

Az **R2** értéke határozza meg alapvetően a szerszám alakját:

- **R2** = 0: Szármaró
- **R2** > 0: tóruszmaró (**R2** = **R**: Gömbvégű maró)

Ezekből az adatokból adódnak a szerszám bázispont **PT** koordinátái is.

Más szerszámok használata: deltaértékek

Ha olyan szerszámot alkalmaz, amelynek a méretei eltérnek az eredetileg tervezett szerszámétól, akkor írja be a hosszak és rádiuszok különbségét deltaértékként a szerszámtáblázatba vagy az NC-programba:

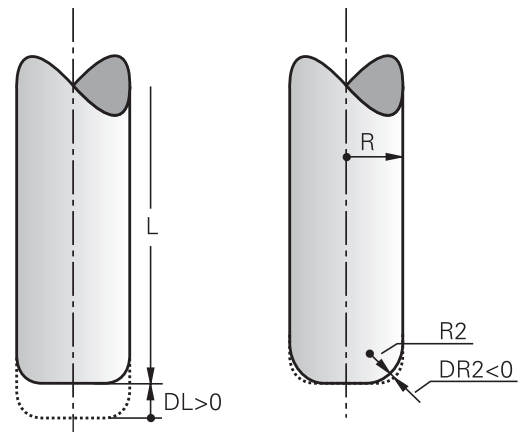
- Pozitív **DL**, **DR** deltaérték: A szerszám mérete nagyobb, mint az eredeti szerszámé (nagyobb méret)
- Negatív **DL**, **DR** deltaérték: A szerszám mérete kisebb, mint az eredeti szerszámé (kisebb méret)

A vezérlő ekkor korrigálja a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a programozott szerszámkorrekcióból vett deltaértékek összegével (szerszámmeghívás vagy korrekciós táblázat).

A **DR 2**-vel módosíthatja a szerszám kerekítési rádiuszát, és így szükség esetén a szerszám alakját is.

Ha a **DR 2**-vel dolgozik:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = 0$: szármaró
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$: maró sarokrádiusszal
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$: Gömbvégű maró



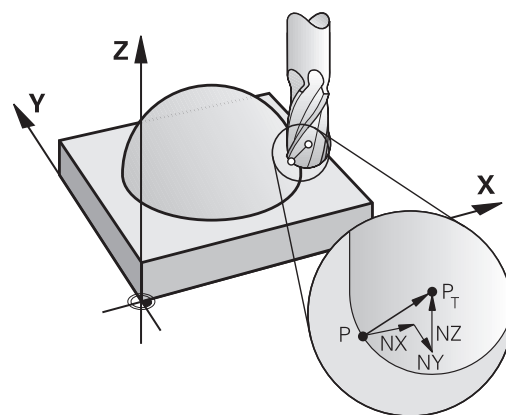
3D kompenzáció TCPM nélkül

A vezérlő 3D-s korrekciót hajt végre a háromdimenziós megmunkáló műveletekben, ha az NC program felületi normálvektorokat tartalmaz. Ebben az esetben az **RL/RR** sugárkorrekció és a **TCPM** ill. az **M128** nem lehetnek aktívak. A vezérlő a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányába.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R + DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 482



Példa: Mondatformátum felületi normálissal

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
  NZ-0.8764339 F1000 M3
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, NY, NZ:	A felületi normálvektor összetevői
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

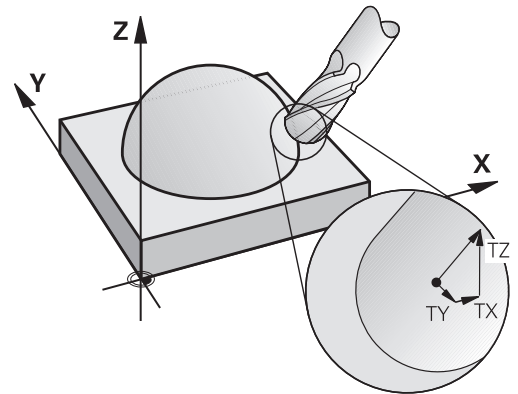
Homlokmarás: 3D-s korrekció TCPM-mel

A homlokmarás a szerszám homlokoldalával végzett megmunkálás. Amennyiben az NC program síknormálisokat tartalmaz és a **TCPM** vagy az **M128** aktív, az 5 tengelyes megmunkálásnál 3D-s korrekció történik. Az RL/RR rádiuszkorrekció nem lehet közben aktív. A vezérlő a deltaértékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányába.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R + DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 482



Amennyiben az **LN** mondat nem tartalmaz szerszámtájolást, a vezérlő a szerszámot aktív **TCPM** esetén merőlegesen pozicionálja a munkadarab kontúrjára.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 462

Ha az **LN** mondatban **T** szerszámtájolás van meghatározva, és egyidejűleg **M128** (vagy **FUNCTION TCPM**) aktív, akkor a vezérlő automatikusan úgy pozicionálja a gép forgótengelyeit, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást. Ha azonban nem aktiválta az **M128** (vagy a **FUNCTION TCPM**) funkciót, a vezérlő figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha az az **LN** mondatban meg van határozva.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90° -tól $+10^\circ$ -ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása $+10^\circ$ -nál nagyobb értékre, az asztaltengely 180° -os forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példa: Mondatformátum felületi normálissal szerszámorientáció nélkül

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922  
NZ-0.8764339 F1000 M128
```

Példa: Mondatformátum felületi normálissal és szerszámorientációval

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922  
NZ-0.8764339 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319  
F1000 M128
```

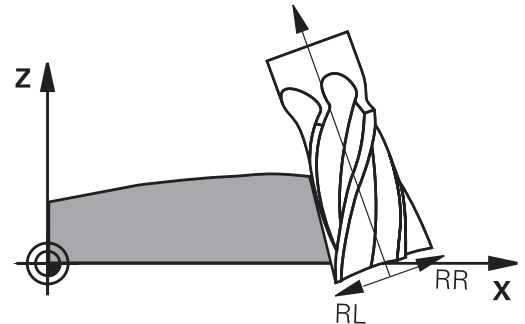
LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, NY, NZ:	A felületi normálvektor összetevői
TX, TY, TZ:	A szerszámvektor összetevői
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)

A vezérlő a szerszámot merőlegesen a mozgásirányba és merőlegesen a szerszám irányára is eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és NC program). A korrekciós irányt az **RL/RR** sugárkorrekcióval határozza meg (ld. Ábra, Y+ mozgásirány). Annak érdekében, hogy a vezérlő elérje a megadott szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** vagy a **TCPM** funkciót.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 462

A vezérlő a gép forgótengelyeit automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást az aktív korrekcióval.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A funkció kizárólag térbeli szöggel lehetséges. A gépgyártó határozza meg a beviteli lehetőséget.

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R + DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 482

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90°-tól +10°-ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása +10°-nál nagyobb értékre, az asztaltengely 180°-os forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Két módon határozhatja meg a szerszámtájolást:

- Egy LN mondatban TX, TY és TZ komponensekkel
- Egy L mondatban, megadva a forgótengelyek koordinátáit

Példa: Mondatformátum szerszámtájolással

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY-0.8764339
  TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
TX, TY, TZ:	A szerszámtájolást megadó vektor összetevői
RR:	Szerszámsugár-korrekció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Példa: Mondatformátum forgótengelyekkel

```
1 L X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 B+12.357 C+5.896 RL F1000
  M128
```

L:	Egyenes
X, Y, Z:	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
B, C:	Forgótengely koordinátái szerszámtájoláshoz
RL:	Sugárkompenzáció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

A programozott pálya értelmezése

A **FUNCTION PROG PATH** funkcióval eldöntheti, hogy a vezérlő a 3D-s rádiuszkorrekciót az eddigiek szerint csak a deltaértékekre, vagy a teljes szerszámrádiuszra vonatkoztassa. Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr-koordinátáknak. A **FUNCTION PROG PATH OFF** funkcióval kikapcsolhatja a speciális értelmezést.

Eljárásmód

A meghatározás menete a következő:

- 
 - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
 - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
 - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PROG PATH** funkciógombot

Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció
	A programozott pálya kontúrként való értelmezésének bekapcsolása A vezérlő a 3D-s rádiuszkorrekciónál az R + DR teljes szerszámrádiuszt és az R2 + DR2 teljes sarokrádiuszt figyelembe veszi.
	Kapcsolja ki a programozott pálya speciális értelmezését A vezérlő a 3D-s rádiuszkorrekciónál csak a DR és DR2 deltaértékeket 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 külsőleg kíván egy CAM rendszerrel létrehozni, vegye figyelembe a következő bekezdésekben leírt ajánlásokat. Ez lehetővé teszi, hogy optimálisan használja a vezérlő pályakövetését, és rendszerint jobb munkadarab-felületeket hozzon létre rövidebb megmunkálási idő alatt. A nagy forgácsolási sebesség ellenére a vezérlő továbbra is nagyon magas kontúr pontosságot ér el. Ennek alapja a HEROS 5 valós idejű operációs rendszer az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 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 hűhibákat és a tűréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszámgép és a vezérlő szerint van beállítva. Ez az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.



A **BLK FORM FILE**-szintaxison belül 3D-modelleket csatolhat be STL-formátumban, mint nyersdarab vagy készdarab.

További információ: "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 85



- ▶ **Vezérlő: Mozgásvezérlés, tűrésfelügyelet, sebességprofil**
A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne haladjon meg a megengedett legnagyobb pályaeltérést.
- ▶ **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszámgép**
A gép a hajtásrendszere segítségével a vezérlő által által kiszámított mozgásokat és sebességprofilokat tényleges szerszámmozgásokká alakítja.

Processzor konfiguráció figyelembe vétele

Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:

- Állítsa a tengelypozíciók adatkimenetét legalább négy tizedes pontosságúra. Ezáltal javítja az NC-adatok minőségét, és elkerüli a kerekítési hibáknak a munkadarab felületén látható hatásait. Az öt tizedes adatkimenet jobb felületi minőséghez vezet optikai és nagyon nagy sugarú (kis görbületű) alkatrészeknél, mint pl. autóiipari formáknál
- A felületi normálvektorok (LN mondatok, csak Klartext párbeszédprogramozáskor) megmunkálása esetén az adatkimenetet mindig pontosan hét tizedes pontosságra kell megadni
- Kerülje az egymás után következő növekményes NC mondatokat, mivel az egyes NC mondatok túrése a összeadódhat.
- Adja meg a **32** ciklusban úgy a túrést, hogy alapesetben legalább kétszer akkora legyen, mint a húrhiba a CAM-rendszerben. Vegye figyelembe a **32** ciklus működési leírásában szereplő információkat
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságok fordulhatnak elő az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. A megmunkálás során ez a mondatátmeneteknél az előtolás csökkenéséhez vezet. Az ismétlődő és egyenletes gyorsulások (azaz az erő gerjesztése), amelyet a heterogén NC program előtolásának csökkenése okoz, a gépszerkezeten nemkívánatos vibrációk gerjesztéséhez vezethetnek.
- A CAM rendszer által kiszámított pályapontok összekapcsolásához lineáris mondatok helyett ívmondatokat is használhat. A vezérlő pontosabban számolja ki a belső köröket, mint ahogy azok a beviteli formátumban meghatározhatók
- Ne adjon ki közbenső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbenső pontok, melyek nem pontosan az egyenesen vannak, szabad szemmel látható hibákat okozhatnak a munkadarab felületén
- Pontosán egy NC adatpont legyen a görbület-átmeneteknél (sarkoknál)
- Kerülje a sok rövid pályavonal sorozatát. A CAM rendszerben rövid pályavonalak keletkeznek a mondatok között, amikor nagy görbületi átmenetek vannak érvényben, és nagyon kicsi a húrhiba. Pontosán egyenes vonalak nem igényelnek olyan rövid mondatpályákat, amelyeket gyakran a CAM rendszerből származó pontok folyamatos kibocsátása kényszerít
- Kerülje a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletes görbületen a felületeken, mivel ez a munkadarab felületén megjelenő mintázatokat eredményezhet
- Szimultán 5-tengelyes programok esetében: kerülje el a pozíciók duplikált kiadását, ha csak a szerszám dőlési szögében térnek el
- Kerülje az előtolás kiadását valamennyi NC mondatban. Ez negatívan befolyásolná a vezérlő sebességprofilját
- Ha egy alprogrammeghívást és egy alprogramdefiníciót több NC mondat választ el egymástól, akkor számítás miatti megszakítások fordulhatnak elő. Akadályozza meg a következő

lehetőségekkel pl. a megszakítások miatti szabadra vágási jeleket:

- Programozza a program elején szabadra járatási pozíciókkal rendelkező alprogramokat. A vezérlő későbbi meghívásnál már tudja, hogy hol van az alprogram.
- Különálló megmunkálási pozíciók vagy koordináta-transzformációk kiválogatása egy külön NC programba. Ezáltal a vezérlőnek pl. a biztonsági pozíciókat és koordináta-transzformációkat az NC programban már csak meg kell hívnia.

Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:

- Nyersdarab és készdarab élethűhöz közeli grafikus szimulációjához használjon STL-formátumú 3D-modelleket
További információ: "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM ", oldal 85
- A nagy NC programok jobb tagolásához használja a vezérlő strukturáló funkcióját
További információ: "NC programok tagolása", oldal 193
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 189
- Használja a vezérlő széleskörűen rendelkezésre álló ciklusait furatok és egyszerű zsebgeometriák megmunkálásához
További információk: Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
- Illesztéseknél a kontúrt **RL/RR** szerszámsugár korrekcióval adja ki. Ezáltal a gépkezelő a szükséges javításokat egyszerűen végrehajthatja
További információ: "Szerszámkorrekció", oldal 129
- Határozzon meg külön előtolási értéket az előpozicionáláshoz, a megmunkáláshoz és a fogásvételhez, és Q paraméterek segítségével határozza meg ezeket a program elején

Példa: Változó előtolás-meghatározások

1 Q50 = 7500	POZICIONALO ELOTOLAS
2 Q51 = 750	ELOTOLAS MÉLYSÉG
3 Q52 = 1350	ELOTOLAS MARASKOR
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket

Húrhibák igazítása



Programozási útmutatások:

- A simító műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhibának nem lett 5 µm-nél nagyobb beállítva. A ciklus **32**-ben használjon megfelelő, 1,3 - 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 **32**-ben. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a nagyoló üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángásokkal és nagy gyorsításokkal mozog

- Szokásos tűrés a ciklus **32**-ben: 0,05 mm és 0,3 mm között
- Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,004 mm és 0,030 mm között

■ Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével:

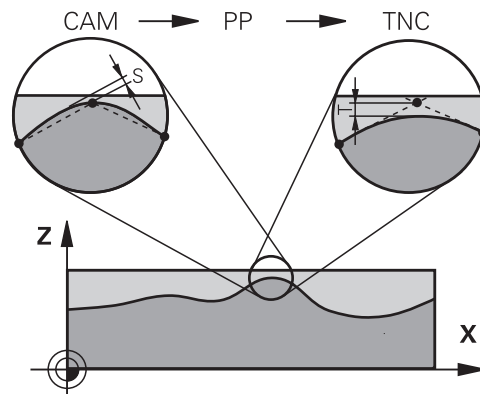
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus **32**-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángásokkal és nagy gyorsításokkal mozog

- Szokásos tűrés a ciklus **32**-ben: 0,002 mm és 0,006 mm között
- Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,001 mm és 0,004 mm között

■ Simítás a nagy felületi minőség előnyben részesítésével:

Használjon kis húrhiba értéket és megfelelően nagyobb tűrést a ciklus **32**-ben. A vezérlő pontosabban simítja a kontúrt. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog

- Szokásos tűrés a ciklus **32**-ben: 0,010 mm és 0,020 mm között
- 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-ötször kisebb legyen a **T** tűrésnél a ciklus **32**-ben. Ezenkívül a maximális megengedett ponttávolságot 0,25 mm és 0,5 mm között kell meghatározni. A geometriai hibát vagy a modellhibát is nagyon kicsinek kell megadni (max. 1 µm).
- Még a nagyobb megmunkálási előtolásoknál is, a 2,5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak kontúrgörbületek esetén
- Egyenes kontúrelemek esetén egy NC pont a vonal elején, és egy NC pont a végén elegendő. Kerülje a köztes pozíciók kiadását
- A szimultán öt tengelyes programokban, kerülje a nagy váltásokat a pályahosszok arányaiban, a lineáris és elforduló mondatokban. Ellenkező esetben nagy előtolási sebesség-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontján (TCP)
- A 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 **32**-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3° között), a szerszám referenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbvégű maróval végzett NC programoknál a gömb déli pólusa felé való NC kiadásnál válasszon kisebb forgótengely tűrést. Szokásos érték pl. 0.1°. A forgótengely tűrés vonatkozásában a kontúr maximálisan megengedett sérülése mérvadó. Ez a kontúrsérülés függ a szerszám esetleges ferde helyzetétől, a szerszám sugarától és fogásmélységétől is. A szármaróval végzett 5 tengelyes lefejtőmarásnál a kontúr maximálisan megengedett T sérülését közvetlenül kiszámolhatja az L 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 **32 TURES** áll rendelkezésre. Vegye figyelembe a ciklus **32** működési leírásában szereplő információkat. Szintén vegye figyelembe a CAM rendszerben meghatározott húrhibával kapcsolatos összefüggéseket.

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Példa

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ

35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

ADP mozgásvezérlés



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A CAM rendszerekben létrehozott NC programok elégtelen adatminősége gyakran gyengébb felületi minőséget okoz a 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 húrhibák tűrése, erősen lekerekített mondatvégpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

12

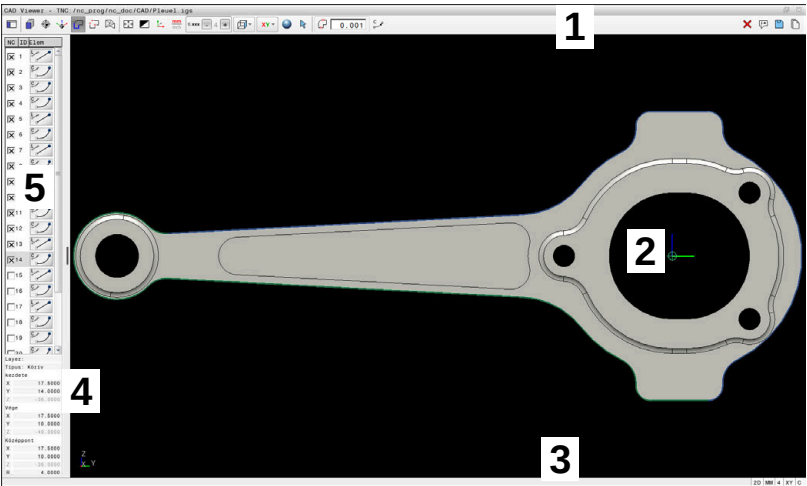
**Adatátvitel CAD
fájlokból**

12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás

A CAD Viewer alapjai

Képernyőkijelzés

A **CAD Viewer** megnyitásával a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



- 1 Menüsáv
- 2 Grafikus terület
- 3 Állapotsor
- 4 Elemek információs területe
- 5 Listanézet terület

Fájltípusok

A **CAD Viewer** a következő szabványosított fájltypusokat támogatja, amelyek a vezérlőben közvetlenül megnyithatók:

Fájltípus	Kiterjesztés	Formátum
STEP	*.stp és *.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs és *.iges	■ 5.3 verzió
DXF	*.dxf	■ R10-tól 2015-ig ■ ASCII
STL	*.stl	■ Bináris ■ ASCII

A **CAD Viewer** lehetővé teszi tetszőlegesen sok háromszögből álló CAD modellek megnyitását.

12.2 CAD Import (Opció 42)

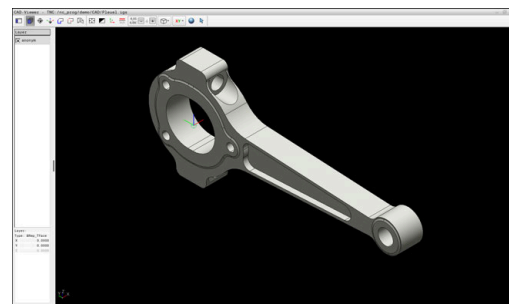
Alkalmazás

A CAD fájlokat közvetlenül a vezérlőben meg tudja nyitni, hogy abból kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat bonthasson ki. Ezeket Klartext programokként vagy pontfájlokként elmentheti. A kontúrok kiválasztásával nyert párbeszédprogramokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathatja, mivel ezek a kontúrprogramok standardkonfigurációban csak **L** és **CC/C** mondatokat tartalmaznak.



A **CC/C** mondatok alternatívájaként konfigurálhatja, hogy a körmozgások **CR** mondatokként legyenek kiírva.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 495



Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban dolgozza fel, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési párbeszédben kiválaszthatja a fájltypust.

Ha egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül egy NC programba kíván beilleszteni, használja a vezérlő vágólapját. A vágólap segítségével tartalmakat vihet át segédsoftverekbe is, pl. **Leafpad** vagy **Gnumeric**.



Kezelési útmutatások:

- A vágólapról csak addig illeszthet be tartalmakat segédsoftverekbe, ameddig a **CAD Viewer** nyitva van.
- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 100

A CAD megtekintő alkalmazása

i Ahhoz, hogy a **CAD Viewer** érintőképernyő nélkül tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra.

A **CAD Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédéses programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

i Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.
További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 535

CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a választható fájl típusokat.



- ▶ Nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot
- ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **ÖSSZESET** funkciógombot



- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben a CAD-fájl le van mentve



- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt

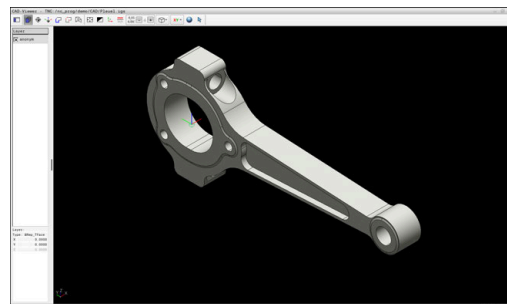


- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézet területen jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), a Grafika területen pedig a rajzokat.

Alapbeállítások

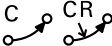
A következőkben felsorolt alapbeállításokat a menüsor ikonjaival választhatja ki.

Ikon	Beállítás
	Oldalsó funkciógomb-sor mutatása A listanézet és az eleminformációk terület megjelenítése, nagyítása vagy elrejtése
	Layer megjelenítése A réteg megjelenítése a listanézet területen További információ: "Réteg beállítása", oldal 498
	Kezdőpont Munkadarab bázispontjának beállítása
	A munkadarab bázispontja beállítva
	Kijelölt munkadarab-bázispont törlése További információ: "Nullapont kijelölése", oldal 499
	Sík Nullapont beállítása
	Nullapont beállítva További információ: "Nullapont kiválasztása", oldal 503
	Kontúr A kontúr kiválasztása (42. számú opció) További információ: "Kontúr kiválasztása és mentése", oldal 506
	Pozíciók A pozíciók kiválasztása (42. számú opció) További információ: "Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése", oldal 510
	3D-s rácsháló A felületi háló létrehozása (152. számú opció) További információ: "STL fájlok generálása 3D-s rácsháló segítségével (152. számú opció)", oldal 514
	Mindent mutatja Zoom a teljes grafika lehető legnagyobb ábrázolására
	inverz színek Háttérszín átkapcsolása (fekete vagy fehér)
	Átkapcsolás 2D-s mód és 3D-s mód között. Az aktív mód színnel van kiemelve



Ikon	Beállítás
	Állítsa be a fájl mértékegységét mm-re vagy hüvelykre. Ezután a vezérlő a megadott mértékegységben írja ki a kontúrprogramot és a megmunkálási pozíciókat. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve. A CAD Viewer belsőleg mindig mm-ben számol. Ha mértékegységnek a hüvelyket választja, a CAD Viewer az összes értéket átszámítja hüvelykre.
0,01 0,001	Tizedesjegyek száma A felbontás kiválasztása. A felbontás meghatározza a tizedesjegyek számát és a pozíciók számát linearizáláskor. Alapértelmezett: 4 tizedesjegy mm esetén és 5 tizedesjegy hüvelyk esetén További információ: "Kontúr kiválasztása és mentése", oldal 506
	Perspektíva beállítása Váltás a modell különféle nézetei között pl. felülnézet
	Tengelyek Megmunkálási sík kiválasztása: ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ Ha kontúrt vagy pozíciókat vesz át, a vezérlő az NC programot a kiválasztott megmunkálási síkban adja ki. További információ: "Kontúr kiválasztása és mentése", oldal 506
	A 3D-s modell átkapcsolása térfogatmodell és huzalmodell között
	Kontúrelem kiválasztása, beillesztése vagy eltávolítása mód
 	 Az ikon az aktuális módot mutatja. A linkre kattintva aktiválható az alábbi mód.

A vezérlő az alábbi ikonokat csak meghatározott módokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Az utoljára végrehajtott lépés elvetése.
	Kontúrátvétel mód: A tűrés azt határozza meg, milyen távol lehetnek a szomszédos kontúrelemek egymástól. A tűréssel ki tudja a rajzkészítés során létrejött pontatlanságokat egyenlíteni. Az alapbeállítás 0,001 mm-ben van meghatározva.
	Körív mód: Kiválaszthatja, hogy a vezérlő az NC programban C vagy CR körpályákat írjon ki.
	Pontátvétel mód: A vezérlő megjeleníti vagy elrejtí a szerszámutakat a pozíciók között.
	Útoptimalizálás mód: A vezérlő optimalizálja a szerszám mozgási útját a megmunkálási pozíciók között. Ha ismét kiválasztja az ikont, a vezérlő elveti az optimalizálást.
	Megmunkálási pozíciók mód: A vezérlő megnyitja az Átmérőtartomány után körközepponatok keresése ablakot. Átmérő és mélység szerint szűrhet.



Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a helyes mértékegységet, hogy a **CAD Viewer** a helyes értékeket mutassa.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a kommentárokat is, amelyeket a **CAD Viewer** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Réteg beállítása

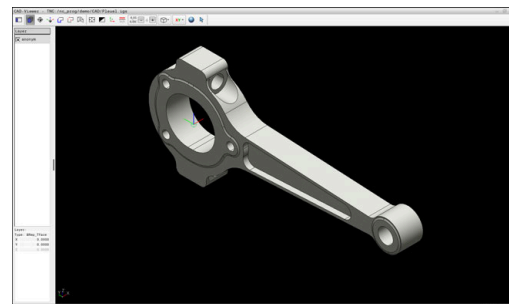
A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező a rétegtechnikával csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarabkontúrt, méreteket, segédvonalakat és konstrukciós vonalakat, sraffozásokat és szövegeket.

Ha elrejt a felesleges rétegeket, a grafika áttekinthetőbb, és a szükséges információkat könnyebben átláthatja.



Kezelési útmutatások:

- A feldolgozandó CAD fájlban legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, amelyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan egy névtelen rétegre kerülnek.
- Ha a réteg neve nem látható teljesen a Listanézet területen, akkor az **Oldalsó funkciógomb-sor mutatása** ikonnal felnagyíthatja a Listanézet területet.
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.
- Ha duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerülhető a kontúr kezdetének keresése, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.



Ha Ön CAD fájlt nyit meg a **CAD Viewer**-ben, minden meglévő réteg be van kapcsolva.

Réteg elrejtése

Réteg elrejtéséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ A **LAYER BEÁLLÍTÁSA** lehetőség kiválasztása
- ▶ A vezérlő a Listanézet területen megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja ki a jelölőnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- ▶ A vezérlő elrejt a kiválasztott réteget.

Réteg bekapcsolása

Réteg bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



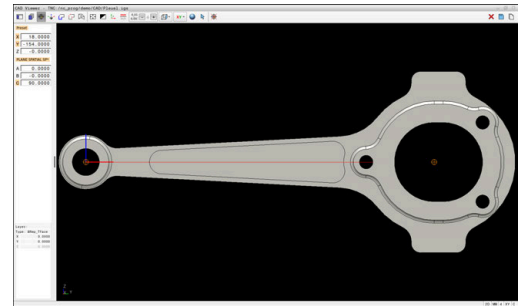
- ▶ A **LAYER BEÁLLÍTÁSA** lehetőség kiválasztása
- ▶ A vezérlő a Listanézet területen megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja be a jelölőnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- ▶ A vezérlő a kiválasztott réteget a listanézetben ezzel jelöli: x.
- ▶ A kiválasztott réteg be van kapcsolva.

Nullapont kijelölése

A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy az közvetlenül alkalmazható legyen a munkadarab bázispontjaként. A vezérlő funkciójával eltolható a munkadarab bázispontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordinátarendszer beállítását.

A bázispontot az alábbi pontokra teheti:

- A számok közvetlen beírásával a listanézet területén
- Vonalaknál:
 - Kezdőpont
 - Középpont
 - Végpont
- Köríveknél:
 - Kezdőpont
 - Középpont
 - Végpont
- Teljes köröknél:
 - A kvadránsban
 - A középpontban
- A következők metszéspontjában:
 - Két vonal, akkor is, ha a metszéspont az adott vonal meghosszabbítására esik
 - Vonal és körív
 - Vonal és teljes kör
 - Két kör, függetlenül attól hogy rész- vagy teljes kör



Kezelési útmutatás:

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

NC-szintaktika

Az NC programban a bázispont és az opcionális beállítás megjegyzésként, **origin**-vel kezdődően kerül beillesztésre.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a CAD import (42. számú opció) szoftveropció nélkül is.

Bázispont kiválasztása különálló elemen

Bázispont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható bázispontokat.
- ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt bázispont helyzetének
- ▶ Adott esetben használja a zoom-funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

További információ: "A megmunkálási sík tájolása", oldal 502

Bázispont kiválasztása két elem metszéspontján

Bázispont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (vonal, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (vonal, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

További információ: "A megmunkálási sík tájolása", oldal 502



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.

Bázispont meghatározása esetén a vezérlő a bázispont ikont sárga körnegyeddel jeleníti meg: .

Az alábbi ikonnal a beállított bázispont ismét törölhető: .

A megmunkálási sík tájolása

A megmunkálási sík tájolásához a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott bázispont
- A bázisponton érintkező elemek, amik felhasználhatóak a kívánt irányultsághoz

A megmunkálási sík tájolását a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A megmunkálási sík tájolásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgommbbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X-tengelyt.
- > A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgommbbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y- és a Z-tengelyt
- > A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szögeket.

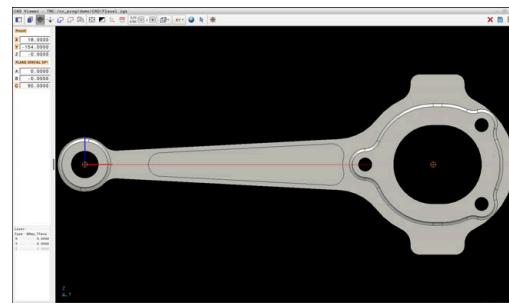


0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg a terület bal oldalán:

- A meghatározott bázispont és a rajz nullapontja közötti távolság
- A megmunkálási sík tájolása

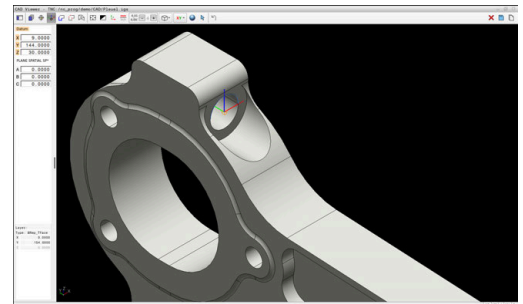


Nullapont kiválasztása

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

A nullapontot a megmunkálási sík beállításával ugyanazon a helyen határozhatja meg, mint a bázispontot.

További információ: "Nullapont kijelölése", oldal 499



NC-szintaktika

Az NC programban a nullapontot a **TRANS DATUM AXIS** funkcióval és annak opcionális beállítását a **PLANE SPATIAL**-al tudja NC mondatként vagy megjegyzésként hozzáfűzni.

Ha csak egy nullapontot és annak irányultságát határozza meg, akkor a vezérlő a funkciókat NC mondatként illeszti be az NC programba.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Ha a továbbiakban kontúrokat vagy pontokat választ ki, akkor a vezérlő a funkciókat kommentárként illeszti be az NC programba.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a CAD import (42. számú opció) szoftveropció nélkül is.

Nullapont kiválasztása különálló elemen

Nullapont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható nullapontokat.
- ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt nullapont helyzetének
- ▶ Adott esetben használja a zoom-funkciót
- A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 505

Nullapont kiválasztása két elem metszéspontján

Nullapont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (vonal, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (vonal, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 505



Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérgattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Nullapont meghatározása esetén a vezérlő a nullapont ikont sárga felülettel jeleníti meg: .

Az alábbi ikonnal a beállított nullapont ismét törölhető: .

A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer beállításához az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott nullapont
- A vonatkoztatási ponton érintkező elemek, amik felhasználhatóak a kívánt irányultsághoz

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A koordinátarendszer beállításához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- A vezérlő beállítja az X-tengelyt.
- A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
- A vezérlő beállítja az Y- és a Z-tengelyt.
- A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szögeket.



0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

Eleminformációk

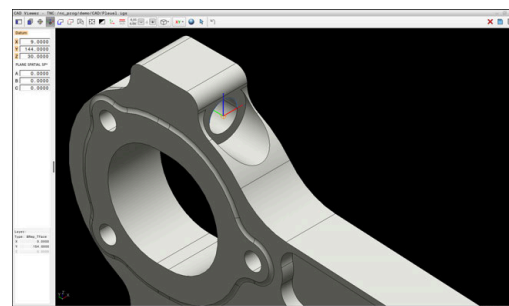
A vezérlő az Elem információi területen megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullpontjától.

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg a terület bal oldalán:

- A meghatározott nullapont és a munkadarab bázispontja közötti távolság
- A megmunkálási sík tájolása



A nullpontot a meghatározása után tovább mozgathatja manuálisan. Ehhez adja meg a kívánt tengelyértéket a koordináta-mezőben.

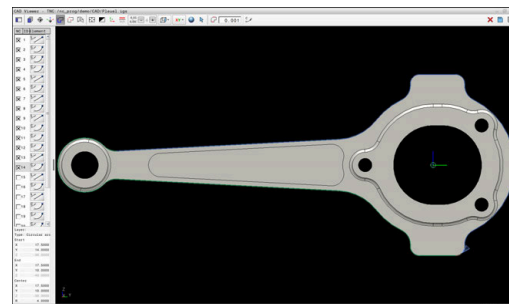


Kontúr kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.
- Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót



Az alábbi elemeket lehet kontúrként kiválasztani:

- Egyenes
- Teljes kör
- Részkör
- Vonallánc
- Tetszőleges görbék (pl. spline-ok, ellipszisek)

Linearizálás

A **CAD Viewer** linearizálja az összes olyan kontúrt, amely nincs a megmunkálási síkban.

A linearizálás során a **CAD Viewer** a kontúrt egyes szegmensekre osztja. A CAD Import a szegmensekből a lehető leghosszabb **L** egyeneseket és **C** vagy **CR** körpályákat hozza létre.

A linearizálás segítségével a CAD Import olyan kontúrokat is elfogadhat, amelyek például a vezérlő pályafüggvényeivel, pl. spline-okkal nem programozhatók.

Minél finomabban határozza meg a felbontást a tizedesjegyekkel, annál kisebb az átvett kontúr eltérése.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 495



Megakadályozhatja például olyan körök linearizálását, amelyek nem a megmunkálási síkban vannak. Válassza ki azt a megmunkálási síkot, amelyben a kör meg van határozva.

Eleminformációk

A vezérlő az Eleminformációk ablakban egy sor információt jelenít meg arról a kontúrelemről, amely utoljára volt jelölve a Listanézet területen, vagy a Grafika területen.

- **Réteg:** Az aktív síkot mutatja
- **Típus:** Az elem típusát mutatja, pl. egyenes
- **Koordináták:** Elem kezdő és végpontját és adott esetben a körközéppontot és sugarat mutatják



Ügyeljen arra, hogy az NC program és a **CAD Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD Viewer**-ből a vágólappra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.

Kontúr kiválasztása



Kezelési útmutatás:

Ha a Listanézet területen duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerülhető a kontúr kezdetének keresése, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.

Kontúr meglévő kontúrelemmel történő kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő a javasolt körüljárási irányt szaggatott vonallal ábrázolja.
- ▶ Adott esetben a körüljárási irány megváltoztatásához tolja az egérmutatót az ellentétes végpont irányába.
- ▶ Válassza ki az elemet a bal egérgombbal
- > A kiválasztott kontúrelem kékre vált.
- > A további kiválasztható kontúrelemeket a vezérlő zölddel jelöli.



Elágazó kontúrok esetén a vezérlő a legkisebb irányeltérésű útvonalat választja ki. A javasolt kontúrlefutás változtatásához a vezérlő egy további módot bocsát rendelkezésre.

További információ: "Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül", oldal 509

- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a kívánt kontúr utolsó zöld elemét
- > A vezérlő valamennyi kijelölt elem színét kékre változtatja.
- > A listanézet az összes kiválasztott elemet kereszttel jelöli az **NC** oszlopban.

Mentse a kontúrt



Kezelési útmutatások:

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

A kiválasztott kontúr mentéséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a mentést
- > A vezérlő megkéri a célkönyvtár, tetszőleges fájlnev valamint a fájltypus kiválasztására.
- ▶ Adja meg az információkat
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot.
- ▶ Vagy pedig másolja a kiválasztott kontúrelemet a vágólapra.



Ügyeljen arra, hogy az NC program és a **CAD Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD Viewer**-ből a vágólapra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.

Kontúrkiválasztás megszüntetése

Kiválasztott kontúrelem törléséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a törlés funkciót az összes elem kiválasztásának megszüntetéséhez
- ▶ Vagy kattintson rá az egyes elemekre a **CTRL** gomb egyidejű megnyomásával

Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül

Tetszőleges kontúr kiválasztásához a kontúr vég-, közép- vagy átmeneti pontjával az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot



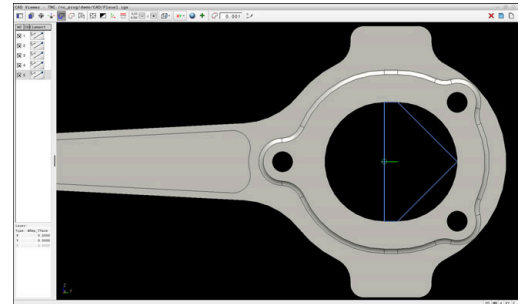
- ▶ Aktiválja a kontúrelemek beillesztése módot
- ▶ A vezérlő a következő ikont mutatja:
+
- ▶ Vigye az egeret a kontúrelemre
- ▶ A vezérlő megjeleníti a kiválasztható pontokat.



Kiválasztható pontok:

- Egyenes vagy görbe vég- vagy kezdőpontjai
- Kör kvadránsai vagy középpontja
- Meglévő elemek metszéspontjai

- ▶ Adott esetben válasszon kezdőpontot
- ▶ Válasszon kezdőelemet
- ▶ Válassza a következő elemet
- ▶ Vagy válasszon tetszőleges kiválasztható pontot
- ▶ A vezérlő létrehozza a kívánt útvonalat



Kezelési útmutatások:

- A kiválasztható, zölddel ábrázolt kontúrelemek befolyásolják az elérési út lehetséges futását. A vezérlő a zöld elemek nélkül az összes lehetőséget mutatja. A javasolt kontúrlefutás eltávolításához kattintson a **CTRL** gomb egyidejű lenyomásával az első zöld elemre. Vagy váltson ehhez az eltávolítás módba:
—
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy vonal, akkor a vezérlő a kontúrelemet lineárisan meghosszabbítja vagy lerövidíti. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő a körívet cirkulárisan meghosszabbítja vagy lerövidíti.

Zárt kontúr kiválasztásának lépései:



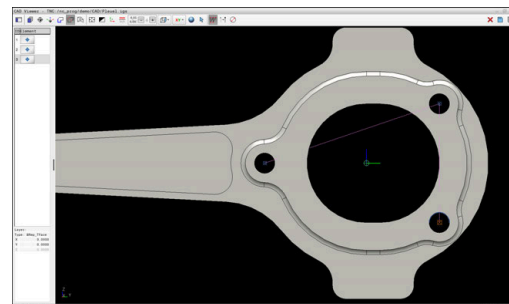
- ▶ **Kontúr** kiválasztása
- ▶ Válasszon ki minden szükséges kontúrelemet
- ▶ Válassza ki az első kontúrelem kiindulási pontját
- ▶ A vezérlő lezárja a kontúrt.

Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszámpályákat mutassa. **További információ:** "Alapbeállítások", oldal 495



A megmunkálási pozíciók kiválasztására három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyedi kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciókat egy egérgattintással választhatja ki
További információ: "Egyedi kiválasztás", oldal 511
- Többszörös kiválasztás kijelöléssel: Több megmunkálási pozíciót a tartomány egérrel történő széthúzásával választhat ki
További információ: "Többszörös kiválasztás kijelöléssel", oldal 511
- Többszörös kiválasztás kereső szűrővel: Kiválaszthatja az összes megmunkálási pozíciót egy definiálható átmérőtartományban
További információ: "Többszörös kiválasztás keresőszűrővel", oldal 512



- A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúreleméknél.
- A **CAD Viewer** a két félkörből álló köröket is felismeri megmunkálási pozícióként.

Válassza ki a fájltypust

Az alábbi fájltypusokat tudja kiválasztani:

- Ponttáblázat (.PNT)
- Klartext program (.H)

Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszédés programnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



Az alkalmazott NC szintaktikának köszönhetően a CAD importtal létrehozott NC programok régebbi HEIDENHAIN vezérlőkbe is exportálhatók és ott feldolgozhatók.



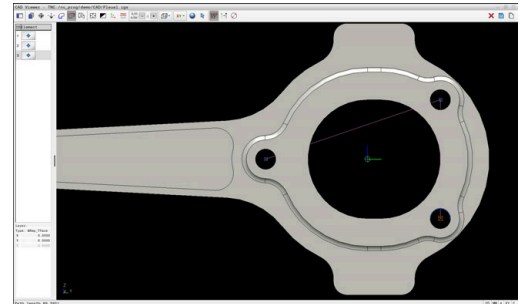
A TNC 620 és az iTNC 530 ponttáblázata (.PNT) nem kompatibilis. Bármilyen más vezérlőtípusokba történő átvitel és feldolgozás előre nem látható működéshez vezet.

Egyedi kiválasztás

Egyedi megmunkálási pozíciók kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő a kiválasztható elemet narancssárgán ábrázolja.
- ▶ Válassza ki a körközéppontot megmunkálási pozícióként
- ▶ Vagy válasszon kört vagy körcíkket
- > A vezérlő átveszi a kiválasztott megmunkálási pozíciót a Listanézet területre.



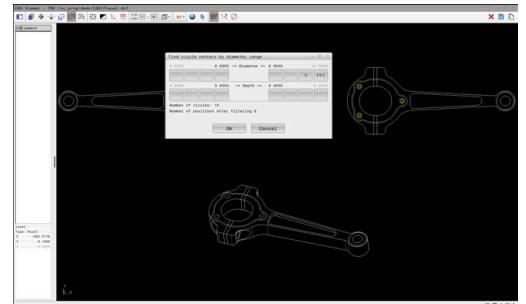
Többszörös kiválasztás kijelöléssel

Több megmunkálási pozíció kijelöléssel való kiválasztásának lépései a következők:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Hozzáadás aktiválása
- > A vezérlő a következő ikont mutatja:

- ▶ Jelölje ki nyomva tartott bal egérgombbal a területet
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot. A felugró ablak mutatja az azonosított átmérőket és mélységeket.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
További információ: "Szűrőbeállítások", oldal 512
- ▶ Erősítse meg az adatbevitelt az **OK** gombbal
- > A vezérlő a kiválasztott átmérő- és mélységtartományok összes megmunkálási pozícióját átviszi a Listanézet területre.



Többszörös kiválasztás keresőszűrővel

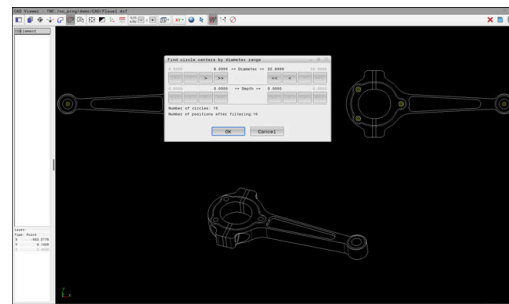
Több megmunkálási pozíció keresőszűrővel való kiválasztásának lépései a következők:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot



- ▶ Keresőszűrő aktiválása
- A vezérlő megnyit egy felugró ablakot. A felugró ablak mutatja az azonosított átmérőket és mélységeket.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
További információ: "Szűrőbeállítások", oldal 512
- ▶ Erősítse meg az adatbevitelt az **OK** gombbal
- A vezérlő a kiválasztott átmérő- és mélységtartományok összes megmunkálási pozícióját átviszi a Listanézet területre.

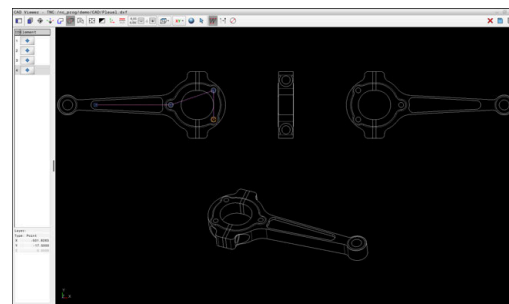
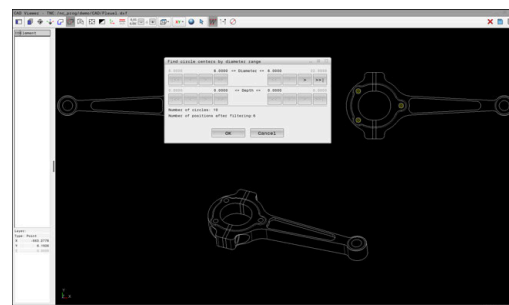


Szűrőbeállítások

Ha a gyors kiválasztás segítségével pozíciókat jelölt meg, a vezérlő megjeleníti az **Átmérőtartomány után körközpontok keresése** ablakot. A megjelenített értékek alatti gombokkal szűrheti az átmérő- vagy mélységértékeket a munkadarab-nullapontból kiindulva. A vezérlő csak a kiválasztott átmérőt vagy mélységet veszi át.

A **Átmérőtartomány után körközpontok keresése** ablak a következő gombokat kínálja:

Gomb	Jelentés
<<	■ A vezérlő a legkisebb talált átmérőt mutatja. ■ A vezérlő a legkisebb talált mélységet mutatja. Ez a szűrő alapértelmezés szerint aktív.
<<	■ A vezérlő a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét a legkisebb átmérőhöz kiválasztott értékre állítja. ■ A vezérlő a legnagyobb mélységhez tartozó szűrő értékét a legkisebb mélységhez kiválasztott értékre állítja.
<	■ A vezérlő a következő kisebb talált átmérőt mutatja. ■ A vezérlő a következő kisebb talált mélységet mutatja.
>	■ A vezérlő a következő nagyobb talált átmérőt mutatja. ■ A vezérlő a következő nagyobb talált mélységet mutatja.



Gomb	Jelentés
>>	- A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét a legnagyobb átmérőhöz kiválasztott értékre állítja. - A vezérlő a legkisebb mélységhez tartozó szűrő értékét a legnagyobb mélységhez kiválasztott értékre állítja.
>>	- A vezérlő a legnagyobb talált átmérőt mutatja. - A vezérlő a legnagyobb talált mélységet mutatja. Ez a szűrő alapértelmezés szerint aktív.

A szerszámpályát a **SZERSZÁM- PÁLYA KIJELEZÉS** ikon segítségével tudja megjeleníteni.

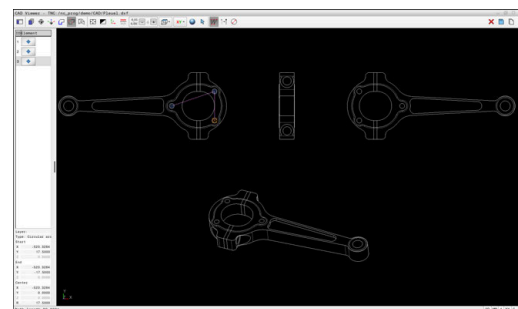
További információ: "Alapbeállítások", oldal 495

Eleminformációk

A vezérlő az Eleminformációk területen megjeleníti a legutoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit.

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

- A modell forgatásához mozgassa az egeret lenyomott jobb egérgommbal
- Az ábrázolt modell eltolásához mozgassa az egeret a középső egérgomb nyomva tartásával vagy az egér görgetőkerekével
- Meghatározott terület nagyításához válassza ki a területet nyomva tartott bal egérgommbal
- Gyors zoomoláshoz forgassa az egér görgetőkerekét előre vagy hátra
- A standard nézet visszaállításához kattintson duplán a jobb egérgommbal



12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló segítségével (152. számú opció)

Alkalmazás

A **3D-s rácsháló** funkcióval 3D-s modellekből lehet STL fájlokat generálni. Ezzel pl. befogók vagy szerszámtartók hibás fájljait lehet kijavítani, vagy a szimulációból generált STL fájlokat egy másik megmunkálásba áttenni.

Előfeltétel

- CAD modell optimalizálása (152. számú opció) szoftveropció

Funkcióleírás

Ha kiválasztja a **3D-s rácsháló** ikont, a vezérlő átvált a **3D-s rácsháló** módra. Ekkor a vezérlő egy háromszögekből álló hálót tesz fel a **CAD Viewer**ben megnyitott 3D-s modellre.

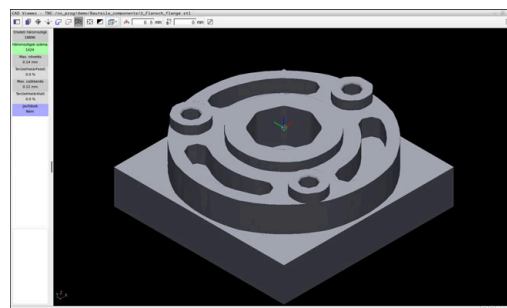
A vezérlő leegyszerűsíti a kiindulási modellt és eközben hibákat javít ki, pl. kisebb térfogatú lyukakat vagy a felületek önmetszéseit.

Az eredményt elmentheti és különböző vezérlőfunkciókhoz használhatja, pl. nyersdarabként a **BLK FORM FILE** funkció segítségével.

Az egyszerűsített modell vagy az abból készült alkatrészecskék lehetnek nagyobbak vagy kisebbek, mint a kiindulási modell. Az eredmény függ a kiindulási modell minőségétől és a **3D-s rácsháló** mód választott beállításaitól.

A listanézet terület az alábbi információkat tartalmazza:

Tartomány	Jelentés
Eredeti háromszögek	A háromszögek száma a kiindulási modellben
Háromszögek száma:	A háromszögek száma az egyszerűsített modellben aktív beállításokkal
	i Ha a tartomány zöld, a háromszögek száma az optimális sávban van. Tovább csökkentheti a háromszögek számát a rendelkezésre álló funkciókkal. További információ: "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 515
Max. növelés	A háromszögháló maximális nagyítása
TerületHatárFelett	A kiindulási modellhez képest megnőtt felület százalékosan
Max. csökkenés	A háromszögháló maximális zsugorodása a kiindulási modellhez képest
TerületHatárAlatt	A kiindulási modellhez képest zsugorodott felület százalékosan



3D-s modell **3D-s rácsháló** módban

Tartomány	Jelentés
Javítások	A kiindulási modell elvégzett javítása Ha a javítás megtörtént, a vezérlő jelzi a javítás fajtáját, pl. Hole Int Shells. A javítási infó az alábbi tartalmakból áll össze: ■ Hole A CAD Viewer lyukakat zárt be a 3D-s modellen. ■ Int A CAD Viewer önmetszéseket oldott fel. ■ Shells A CAD Viewer összevont több elkülönített térfogatot.

Annak érdekében, hogy az STL fájlok felhasználhatók legyenek a vezérlőfunkciókban, az elmentett STL fájloknak az alábbi követelményeket kell teljesíteniük:

- Max. 20 000 háromszög
- A háromszögekből álló háló zárt héjat alkot

Minél több háromszög van az STL fájlban, a vezérlőnek annál nagyobb számítási teljesítményre van szüksége a szimulációban.

Funkciók az egyszerűsített modellhez

A háromszögek számának csökkentésére további beállítások definiálhatók az egyszerűsített modellhez.

A **CAD Viewer** az alábbi funkciókat kínálja:

Ikon	Jelentés
	Megengedett egyszerűsítés Ez a funkció a megadott tűréssel egyszerűsíti a kiadott modellt. Minél nagyobb értéket ad meg, annál nagyobb lehet a felületek eltérése az eredetitől.
	Furatok eltávolítása <= átmérő Ezzel a funkcióval a megadott átmérőnél kisebb furatokat és zsebeket távolítja el a kiadott modellből.
	Csak optimalizált rácshálót jelenítsen meg A vezérlő csak az egyszerűsített modellt jeleníti meg.
	Eredeti mutatva A vezérlő az egyszerűsített modellt mutatja a kiindulási fájl eredeti hálójával átfedve. Ezzel a funkcióval értékelheti az eltéréseket.
	Mentés Ezzel a funkcióval elmenti az egyszerűsített 3D-s modellt az adott beállításokkal STL fájlként.

3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz

Az STL fájl pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz az alábbiak szerint történik:

- ▶ Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként

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



- ▶ Válassza a **Programozás** üzemmódot



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
- ▶ Válassza ki az exportált fájlt
- > A vezérlő megnyitja az STL fájlt a **CAD Viewer**-ben.



- ▶ A **Kezdőpont** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő a listanézet területen a bázispont pozíciójára vonatkozó információkat mutat.
- ▶ Adja meg az új bázispont értékét a **Kezdőpont** területen, pl. **Z-40**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Helyezze el a koordináta rendszert a **PLANE SPATIAL SP*** tartományban, pl. **A+180** és **C+90**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt

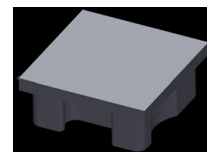


- ▶ A **3D-s rácsháló** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló** módot, és egyszerűsíti a 3D-s modellt az alapbeállításokkal.
- ▶ Ha szükséges, egyszerűsítse tovább a 3D-s modellt a **3D-s rácsháló** mód funkcióival

További információ: "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 515



- ▶ A **Mentés** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló fájlnevének definiálása** menüt.
- ▶ Adja meg a kívánt nevet
- ▶ **Mentés** kiválasztása
- > A vezérlő elmenti a hátoldali megmunkáláshoz pozicionált STL fájlt.



Az eredményt egy hátoldali megmunkálás számára beemelheti a **BLK FORM FILE** funkcióba.

További információ: "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 85

13

Paletták

13.1 Palettakezelő

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

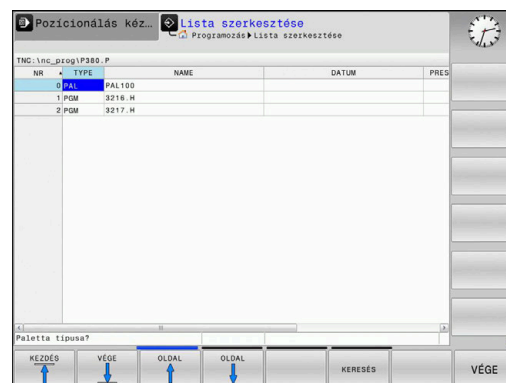
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokat (.p) főként palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogókészülékeket (FIX) és a hozzájuk tartozó NC programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott bázispontot és nullaponttáblázatot.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatok használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC indítás** gombbal való egymást követő végrehajtására.



A palettatáblázat fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



A palettatáblázat oszlopai

A gépgyártó a palettatáblázathoz egy prototípust határoz meg, amelyet egy új palettatáblázat létrehozásakor kiválaszthat. A vezérlő a **Táblázatformátum kiválasztása** ablakban megjeleníti összes meglévő prototípust.

A prototípus alábbi oszlopokat tartalmazhatja:

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
NR	A vezérlő automatikusan hozza létre a bejegyzést. A bejegyzés a MONDAT- KERESEK funkció Sor sorszáma beviteli mezőjéhez szükséges.	Kötelező mező
TYPE	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.	Kötelező mező
NAME	Fájlnév A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét, míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utat, ha az NC programokat nem a palettatáblázat könyvtárába menti.	Kötelező mező
DATUM	Nullapont Meg kell adnia a teljes elérési utat, ha a nullaponttáblázatot nem a palettatáblázat könyvtárába menti. A ciklus 7 segítségével aktiválja a nullaponttáblázat nullapontjait az NC programban.	Választógomb A bejegyzés csak nullaponttáblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab-bázispont Adja meg a munkadarab bázispontjának számát.	Választógomb

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
LOCATION	A paletta tartózkodási helye Az MA bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az MA beviteléhez nyomja meg az ENT gombot. A NO ENT gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Választógomb Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
LOCK	Sor zárva A * jel használatával kizárhatja a palettatáblázat sorát a megmunkálásból. Az ENT gomb megnyomásával megjelölheti a sort a * bejegyzéssel. A NO ENT gombbal tudja a zárolást újra 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.	Választógomb
PALPRES	A palettabázisponthoz száma	Választógomb A bejegyzés csak palettabázisponthoz alkalmazása esetén szükséges.
W-STATUS	Megmunkálási állapot	Választógomb A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
METHOD	Megmunkálási módszer	Választógomb A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
CTID	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Választógomb A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Az X, Y és Z lineáris tengely biztonságos magassága	Választógomb
SP-A, SP-B, SP-C	Az A, B és C forgótengely biztonságos magassága	Választógomb
SP-U, SP-V, SP-W	Az U, V és W párhuzamos tengely biztonságos magassága	Választógomb
DOC	Kommentár	Választógomb
COUNT	Megmunkálások száma A PAL típusú sorok esetén: A palettaszámláló TARGET oszlopban meghatározott célértékének jelenlegi aktuális értéke A PGM típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt a palettaszámláló aktuális értéke az NC program végrehajtása után	Választógomb
TARGET	Megmunkálások teljes száma A palettaszámláló célértéke a PAL típusú sorok esetén A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket.	Választógomb



Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlőnek minden sort végre kell hajtania.

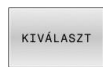
További információ: "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 522

Palettatáblázat szerkesztése

Egy új palettatáblázat létrehozásakor az kezdetben üres. A funkciógombok segítségével tud sorokat beszúrni, majd azokban szerkeszteni.

Funkciógomb	Szerkesztési funkció
	A táblázat kezdetének kiválasztása
	A táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Sor törlése a táblázat végétől
	Több sor beillesztése a táblázat végére
	Az aktuális érték másolása
	A másolt érték beszúrása
	A sor elejének kiválasztása
	A sor végének kiválasztása
	Szöveg vagy érték keresése
	Táblázatoszlopok rendezése vagy elrejtése
	Az aktuális mező szerkesztése
	Rendezés oszloptartalom szerint
	További funkciók, pl. mentés

Funkciógomb Szerkesztési funkció



Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útjának kiválasztásához

Palettatáblázat kiválasztása

A palettatáblázat kiválasztása vagy egy új palettatáblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:

A palettatáblázat kiválasztása vagy egy új palettatáblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:



- ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba vagy valamelyik programfutas üzemmódba



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

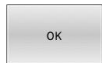
Ha nem jelenik meg palettatáblázat:



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat (.p) létrehozásához



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gommbal
- ▶ A vezérlő megnyitja **Táblázatformátum kiválasztása** ablakot.
- ▶ Táblázatformátum kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot



- ▶ Adott esetben válassza ki a **MM** vagy **INCH** mértékegységet
- ▶ A vezérlő megnyitja a palettatáblázatot.



A vezérlő megjeleníti, hogy a prototípus melyik mértékegységgel (mm vagy hüvelyk) van definiálva. Ha a vezérlő mindkét mértékegységet megjeleníti, akkor kiválaszthatja az egyiket.



A **Képernyőfelosztás** gommbal válthat a listanézet vagy a nyomtatványnézet között.

Oszlop beszúrása vagy eltávolítása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az **555343** kódszámot.

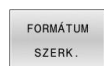
A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

Oszlop üres paramétertáblázatba való beillesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

► Nyissa meg a palettatáblázatot



► Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot



► Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot

➢ A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a rendelkezésre álló oszlopok listáját.

► A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt oszlopot



► Nyomja meg az **OSZLOP BESZÚRÁSA** funkciógombot



► Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Az **OSZLOP TÖRLÉSE** funkciógombbal távolítja el újból az oszlopot.

Alapok Szerszámorientált megmunkálás

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámorientált megmunkálás gépfüggő funkció. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel.

Korlátozások

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- ▶ Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
 - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
 - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- ▶ Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

A következő funkciók nem megengedettek:

- TCPM funkció, M128
- M144
- M101
- M118
- A palettabázispont cseréje

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus **32**
- A megmunkálási sík billentése

A palettatáblázatok oszlopai szerszámorientált megmunkáláshoz

Amennyiben a gépgyártó eltérő konfigurációt nem alkalmaz, a szerszámorientált megmunkáláshoz alábbi oszlopokra van kiegészítőleg szüksége:

Oszlop	Jelentés
W-STATUS	A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ BLANK BEJEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges ■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges ■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges ■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás ■ SKIP: megmunkálás átugrása
METHOD	A megmunkálási mód meghatározása A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)
CTID	A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális. A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.

13.2 Batch Process Manager (opció 154)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Batch Process Manager** funkciót a gépgyártó engedélyezi és hagyja jóvá.

A **Batch Process Manager** használatával lehetővé válik a megbízások tervezése a szerszámgépen.

A tervezett NC programokat egy megbízási listába menti el. A megbízási lista a **Batch Process Manager**-val nyílik meg.

Alábbi információk jelennek meg:

- Az NC program hibáktól mentes állapota
- Az NC programok átfutási ideje
- A szerszámok rendelkezésre állása
- A gépen elvégzendő, szükséges manuális beavatkozások időpontja



Ahhoz, hogy minden információt megkapjon, engedélyezni kell és be is kapcsolnia a szerszámkalkulációs teszt funkciót!

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

Alapok

A **Batch Process Manager** az alábbi üzemmódokban áll az Ön rendelkezésére.

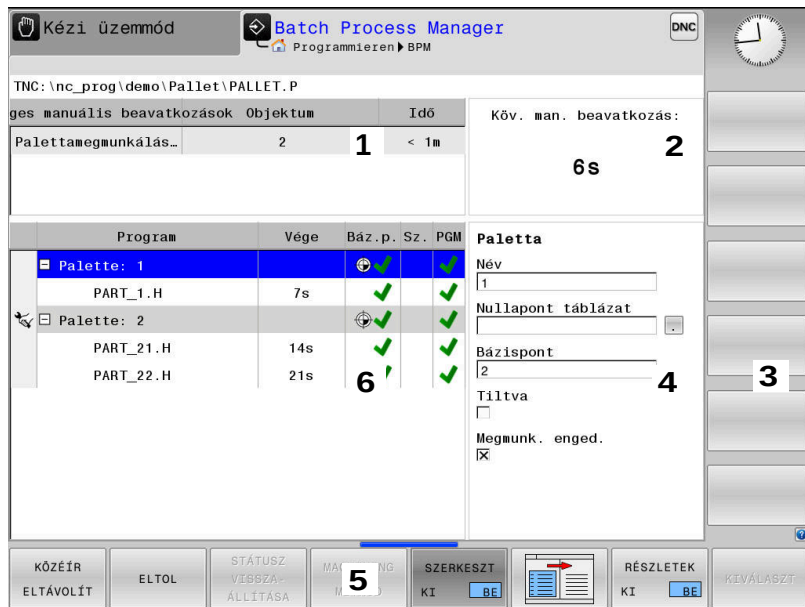
- **Programozás**
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**

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** funkciót a **Programozás** üzemmódban, a következő képernyőfelosztás áll rendelkezésre:



- 1 Megjelenít minden szükséges manuális beavatkozást
- 2 Megjeleníti a következő manuális beavatkozást
- 3 Megjeleníti adott esetben a gép gyártójának aktuális funkciógombjait
- 4 Megjeleníti a kék háttérrel látható sor módosítható adatait
- 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 Palettaszámláló információk: - A PAL típusú sorok esetén: A palettaszámláló (COUNT) jelenlegi aktuális értéke és a (TARGET) definiált célértéke - A PGM típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt az aktuális érték az NC program végrehajtása után Megmunkálási módszer: - Szerszámorientált megmunkálás - Szerszámorientált megmunkálás
Időtartam	Futási idő másodpercben Ez az oszlop csak akkor jelenik meg, ha a gép 19 collos képernyővel rendelkezik.

Oszlop	Jelentés
Vége	A futási idő vége - Idő a Programozás üzemmódban - Tényleges idő a Mondatonkénti programfutás és a Folyamatos programfutás üzemmódban
Báz.p.	A munkadarab bázispont állapota
T	Az alkalmazott szerszámok állapota
Pgm	Az NC program állapota
Sts	Megmunkálási állapot

Az első oszlopban a **Paletta**, a **Felfogás** és a **Program** állapota ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése a következő:

Ikon	Jelentés
	A Paletta , a Felfogás vagy a Program zárolva van
	Paletta vagy Felfogás nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
	A sort a Mondatonkénti programfutás vagy Folyamatos programfutás éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető
	Ebben a sorban kézi programmegszakítás történt

A **Program** oszlopban a megmunkálási mód ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése a következő:

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 a következő:

Ikon	Jelentés
	Az ellenőrzés lezárult
	Az ellenőrzés hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt
	Az ellenőrzés még nem zárult le

Ikon	Jelentés
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot hozzárendelhet a palettához vagy minden alárendelt NC programhoz.



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 szerszámkalkuláció teszt funkciót, a **Pgm** oszlopban nem jelenik meg ikon.

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

Az **Sts** oszlopban a megmunkálás állapota ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése a következő:

Ikon	Jelentés
	Nyers munkadarab, megmunkálás szükséges
	Megmunkálás nem teljes, további megmunkálás szükséges
	Megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges
	Megmunkálás átugrása



Kezelési útmutatások:

- A megmunkálás állapota a megmunkálás közben automatikusan beállítódik
- Csak ha a **W-STATUS** oszlop adott a palettatáblázatban, akkor látható az **Sts** oszlop a **Batch Process Manager**-ben

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

Batch Process Manager megnyitása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **standardEditor** (102902 sz.) gépi paraméterrel a gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő melyik alapértelmezett editort használja.

Programozás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a kívánt megbízási listát



- ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között



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



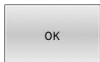
- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a **Válasszon szerkesztőt** felugró ablakot nyitja meg.



- ▶ Válassza ki a **BPM-EDITOR**-t



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Nyomja meg a **BPM** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

Funkciógombok

A következő funkciógombok állnak az Ön rendelkezésére:



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó saját funkciógombokat konfigurálhat.

Funkciógomb	Funkciók
	Fa struktúra megnyitása vagy bezárása
	Megnyitott megbízási lista szerkesztése
	Megjeleníti a ELÉ BEILLESZT, MÖGÉ BEILLESZT és ELTÁVOLÍT funkciógombokat
	Sor eltolása
	Sor kijelölése
	Kijelölés feloldása
	Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója elé
	Új Paletta, Felfogás vagy Program beszúrása a kurzor pozíciója mögé
	Sor vagy blokk eltávolítása
	Aktív ablak átváltása
	Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból
	Megmunkálási státusz visszaállítása nyersdarabra
	Válassza ki a munkadarab- vagy a szerszámorientált megmunkálást
	Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása
	Bővített szerszámkezelő megnyitása
	Megmunkálás megszakítása



Kezelési útmutatások:

- A **SZERSZÁM- KEZELÉSE** és **BELSŐ STOP** kizárólag csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érhető el.
- Ha a **W-STATUS** oszlop létezik a palettatáblázatban, akkor a **STÁTUSZ VISSZA- ÁLLÍTÁSA** funkciógomb elérhető.
- Ha a **W-STATUS**, **METHOD** és **CTID** oszlopok léteznek a palettatáblázatban, akkor a **MEGMUNKÁLÓ MÓDSZER** funkciógomb elérhető.

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

Megbízási lista létrehozása

Új megbízási listát csak a fájlkezelőben tud létrehozni.



A megbízási lista fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



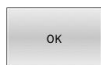
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.



- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot



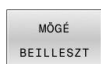
- ▶ Adja meg a fájlnevet (.p) végződéssel
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő megnyitja az **Táblázatformátum kiválasztása** ablakot.
- ▶ Táblázatformátum kiválasztása
- ▶ Nyomja meg a **OK** funkciógombot



- ▶ Adott esetben válassza ki a **MM** vagy **INCH** mértékegységet
- > A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

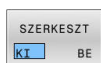


- ▶ Nyomja meg a **BEILLESZT ELTÁVOLÍT** funkciógombot



- ▶ 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 bevitelt az **ENT** gombbal
- ▶ Szükség esetén ismételje meg a fenti lépéseket
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



A feladatlista módosítása

Feladatlistát a **Programozás**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban módosíthat.



Kezelési útmutatások:

- Ha egy feladatlista a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban ki van választva, akkor nem lehetséges **Programozás** üzemmódban a feladatlistát változtatni.
- A feladatlista 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 az alábbiak szerint módosíthatja a feladatlista egy sorát:

- ▶ Nyissa meg a kívánt feladatlistát



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- ▶ Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Paletta**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a változtatható értékeket.

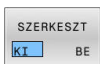


- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **ABLAK- VÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- ▶ Alábbi adatokat módosíthatók:

- **Név**
- **Nullapont táblázat**
- **Bázispont**
- **Tiltva**
- **Megmunk. enged.**



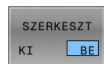
- ▶ Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

A **Batch Process Manager**-ben az alábbiak szerint helyezheti át a feladatlista egy sorát:

- Nyissa meg a kívánt feladatlistát



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Program**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.



- Nyomja meg a **ELTOL** funkciógombot



- Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot
- > A vezérlő kijelöli azt a sort, ahol a kurzor áll.



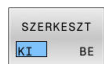
- Állítsa a kurzort a kívánt helyre
- > Ha a kurzor a megfelelő helyen áll, a vezérlő megjeleníti az **ELÉ BEILLESZT** és **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombot.



- Nyomja meg a **ELÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő beszúrja a sort az új helyre.



- Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

14

**Érintőképernyő
kezelése**

14.1 Képernyő és kezelés

Touchscreen



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

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

A TNC 620 a kezelőtáblát egy 19"-os képernyőbe integrálta.

1	Fejléc Bekapcsolt vezérlő esetén a képernyő fejlécében a kiválasztott üzemmód látható.
2	Funkciógombsor a gépgyártó számára
3	Funkciógombsor A vezérlő a további funkciókat egy funkciógombsorban jeleníti meg. Az aktív funkciógombsort kék csík mutatja.
4	Integrált kezelőtábla
5	A képernyőfelosztás meghatározása
6	Képernyő váltása a gépi üzemmód, programozási üzemmód és harmadik számítógép között



Kezelés és tisztítás

Az érintőképernyő szennyezett kezekkel is kezelhető, ameddig az érintésérzékelők felismerik a bőr ellenállását. A kis mennyiségű folyadék nem zavarja az érintőképernyő működését, de a nagy mennyiségű folyadék helytelen adatbevitelt eredményezhet.

Kapcsolja ki a vezérlőt az érintőképernyő tisztítása előtt.

Alternatívaként az érintőképernyő tisztító módot is használhatja.

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

A tisztítószer ne vigye fel közvetlenül a képernyőre, hanem nedvesítsen be vele egy tiszta, szöszmentes tisztítókendőt.

A következő tisztítószer használata megengedett a képernyőn:

- Üvegtisztítók
- Habzó képernyőtisztítók
- Enyhe mosogatószer

A következő tisztítószer használata tilos a képernyőn:

- Agresszív oldószer
- Súrolószer
- Sűrített levegő
- Gőztisztító



- Az érintőképernyők érzékenyen reagálnak a kezelő elektrosztatikus feltöltődésére. A sztatikus feltöltődést fémes, földelt tárgyak megérintésével vagy ESD ruházat viselésével vezetheti le.
- Használjon munkavédelmi kesztyűt a képernyő szennyeződésének elkerülése érdekében.
- Az érintőképernyőt speciális érintőképernyőhöz megfelelő munkavédelmi kesztyűvel működtetheti.

Kezelőtábla

Integrált kezelőtábla

A kezelőtábla a képernyő része. A kezelőtábla tartalma attól függően változik, hogy melyik üzemmódban van éppen.

1 Tartomány, amelyben alábbiakat tudja megjeleníteni:

- Alfabetikus billentyűzet
- **HEROS** menü
- Potméter szimulációs sebességhez (kizárólag **Programteszt** üzemmódban)

2 Gépi üzemmódok

3 Programozási üzemmódok

A vezérlő zöld háttérrel jeleníti meg az aktív üzemmódot, amelyet a képernyő megjelenít.

A háttérben lévő üzemmódot a vezérlő egy kicsi fehér háromszöggel jelöli.

4

- Fájlkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- HELP funkció
- Hibaüzenetek megjelenítése

5 Gyors hozzáférés menü

Az üzemmódtól függően itt találja meg a legfontosabb funkciókat.

6 Programozási párbeszéd megnyitása (kizárólag **Programozás** és **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban)

7 Számérték bevitele és tengelyválasztás

8 Navigáció

9 Nyíl gombok és ugrás utasítások **GOTO**

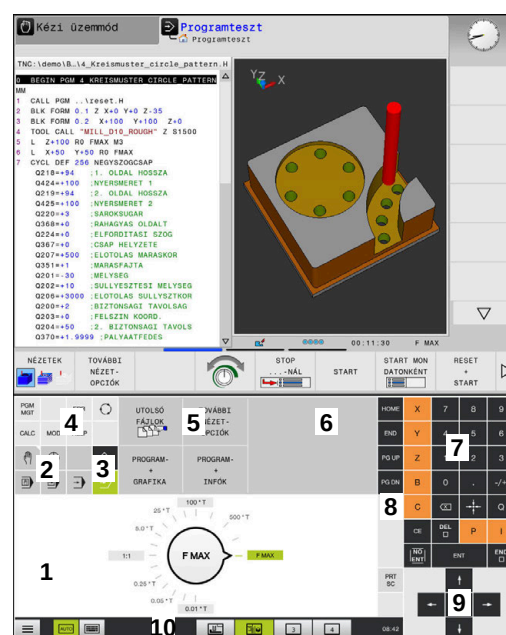
10 Tálca

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

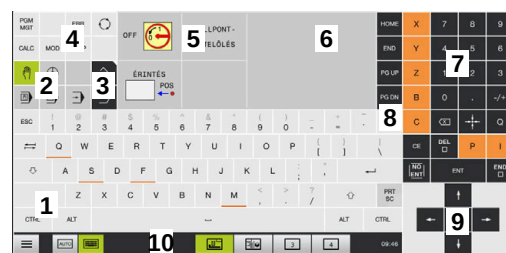
A berendezés gyártója egy gépi kezelőtáblát is szállít.



Vegye figyelembe a Gépönyv előírásait.
Az olyan gombok, mint pl. **NC-Start** vagy **NC-Stopp**, leírása a szerszámgép gépönyvében található.



Kezelőtábla programteszt üzemmódban



Kezelőtábla kézi üzemmódban

Általános kezelés

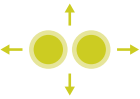
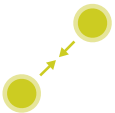
Alábbi gombokat tudja például gesztusokkal kényelmesen helyettesíteni:

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

14.2 Gesztusok

A lehetséges gesztusok áttekintése

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

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Megérintés	A képernyő rövid megérintése
	Dupla érintés	A képernyő kétszeri rövid megérintése
	Tartás	A képernyő hosszabb megérintése  Ha folyamatosan nyomva tartja, a vezérlő kb. 10 másodperc után automatikusan megszakít. Ezáltal nem lehetséges tartós nyomva tartás.
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott
	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

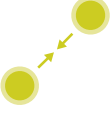
Szimuláció kezelése

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

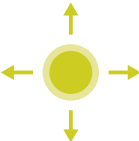
A vezérlő az érintéssel való kezelést a **CAD Viewer** való munka során is támogatja. A módtól függően különböző gesztusok állnak rendelkezésére.

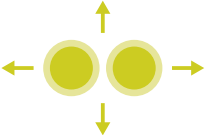
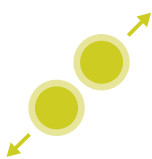
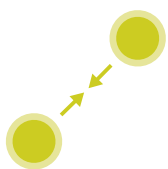
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

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

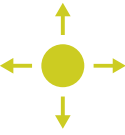
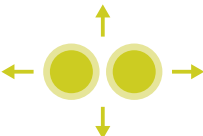
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

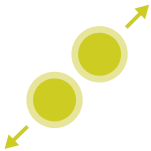
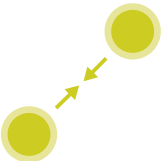
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása
	Hozzáadás aktiválása és a háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása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

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

Kontúr kiválasztása

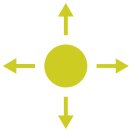
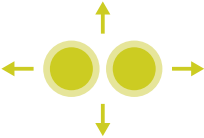
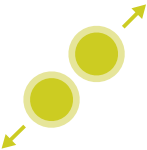
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

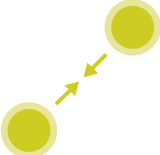
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása
	Egy elem megérintése a listanézetek ablakban	Elemek kiválasztása vagy a kiválasztás megszüntetése
	Hozzáadás aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	Eltávolítás aktiválása és egy elem megérintése	Elem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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Megmunkálási pozíció kiválasztása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

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

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Elemek elmentése és átváltás az NC programba

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

Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére a **Programozás** üzemmódba való átlépéshez:

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

15

**Táblázatok és
áttekintés**

15.1 Rendszeradatok

a FN 18-funkciók listája

Az **FN 18: SYSREAD** funkcióval kiolvashatja a numerikus rendszeradatokat, és az értéket elmentheti egy Q, QL vagy QR paraméterben, pl.: **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



A **FN 18: SYSREAD** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 299

A **SYSSTR** funkcióval kiolvashatja a numerikus rendszeradatokat, és az értéket elmentheti egy QS paraméterben, pl.: **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

További információ: "Rendszeradatok olvasása", oldal 308

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Programinformációk				
	10	3	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma
		6	-	Az utolsó végrehajtott tapintóciklus szám -1 = nincs
		7	-	A hívó NC program típusa: -1 = nincs 0 = látható NC program 1 = ciklus / makró, a főprogram látható 2 = ciklus / makró, nincs látható főprogram
		8	1	A közvetlenül hívó NC program (ami lehet egy ciklus is) mértékegysége. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
			2	A mondatkijelzőben látható NC program mértékegysége, amelyből az aktuális ciklus közvetlenül vagy közvetve be lett hívva. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
		9	-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. Egyébként -1
			-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. különben -1
		10	-	Ismétlésszámláló: Hányadszor fut le az aktuális kódhely az aktuális NC program meghívása óta
		103	Q-paraméter száma	NC ciklusokon belül releváns; annak lekérdezésére, hogy az IDX-nél megadott Q paraméter a hozzá tartozó CYCLE DEF-ben célzottan meghatározásra került-e.
		110	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű fájl? 0 = Nem, 1 = Igen A funkció relatív fájl elérési útvonalakat old fel.
		111	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű könyvtár? 0 = Nem, 1 = Igen Kizárólag abszolút könyvtár elérési útvonalak lehetségesek.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Rendszer ugráscímek				
	13	1	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer M2/M30 esetén az aktuális program befejezése helyett ugrik. Érték = 0: M2/M30 normál módon hat
		2	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer NC CANCEL-lel reagáló FN 14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN 14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: FN 14 normál módon hat.
		3	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.
Indexelt hozzáférés a Q paraméterhez				
	15	11	Q paraméter sz.	Olvas Q(IDX)
		12	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)
		13	QR paraméter sz.	Olvas QR(IDX)
Gépállapot				
	20	1	-	Aktív szerszámszám
		2	-	Előkészített szerszámszám
		3	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programozott főorsó-fordulatszám
		5	-	Aktív orsóállapot -1 = Nem meghatározott orsóállapot 0 = M3 aktív 1 = M4 aktív 2 = M5 az M3 után aktív 3 = M5 az M4 után aktív
		7	-	Aktív hajtómű-fokozat
		8	-	Aktív hűtővíz állapot 0 = Ki, 1 = Be
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Az előkészített szerszám indexe

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		11	-	Az aktív szerszám indexe
		14	-	Az aktív főorsó száma
		20	-	Programozott forgácsoló sebesség eszterga módban
		21	-	Főorsó módozat eszterga módban: 0 = áll. fordulatszám 1 = áll. forgácsoló seb.
		22	-	Hűtővíz állapot M7: 0 = inaktív, 1 = aktív
		23	-	Hűtővíz állapot M8: 0 = inaktív, 1 = aktív

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Csatornaadatok				
	25	1	-	Csatornaszám
Ciklus paraméter				
	30	1	-	Biztonsági távolság
		2	-	Fúrasi mélység / marási mélység
		3	-	Fogásvételi mélység
		4	-	Előtolás mélységi fogásvételhez
		5	-	Első oldalhossz zsebnél
		6	-	Második oldalhossz zsebnél
		7	-	Első oldalhossz horonynál
		8	-	Második oldalhossz horonynál
		9	-	Körzseb sugár
		10	-	Marási előtolás
		11	-	A marópálya forgási iránya
		12	-	Kivárási idő
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18
		14	-	Simítási ráhagyás
		15	-	Üregelési szög
		21	-	Tapintási szög
		22	-	Tapintási út
		23	-	Tapintó előtolás
		48	-	Tűrés
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: -1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Modális állapot				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
		2	-	Sugárkorrekció: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL táblázatok adatai				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.
Szerszám táblázat adatai				
	50	1	Szerszám sorszáma	L szerszámhossz
		2	Szerszám sorszáma	R szerszámsugár
		3	Szerszám sorszáma	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sorszáma	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sorszáma	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sorszáma	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sorszáma	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sorszáma	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sorszáma	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sorszáma	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sorszáma	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sorszáma	PLC státusz
		13	Szerszám sorszáma	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sorszáma	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		16	Szerszám sorszáma	TT: LTOL hossz kopástűrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástűrése
		18	Szerszám sorszáma	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	Szerszám sorszáma	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sorszáma	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sorszáma	TT: LBREAK hossz töréstűrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE csúcscsög
		34	Szerszám sorszáma	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sorszáma	R2TOL kopástűrés sugár
		36	Szerszám sorszáma	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sorszáma	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	Szerszám sorszáma	ACC
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz
		44	Szerszám sorszáma	A szerszám éltartama lejárt
		45	Szerszám sorszáma	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	Szerszám sorszáma	Maró hasznos hossza (LU)
		47	Szerszám sorszáma	Marónyák sugara (RN)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Helytáblázat adatai				
51	1	Hely száma	Szerszám száma	
	2	Hely száma	0 = Nem speciális szerszám 1 = Speciális szerszám	
	3	Hely száma	0 = Nem fix hely 1 = Fix hely	
	4	Hely száma	0 = nem letiltott hely 1 = letiltott hely	
	5	Hely száma	PLC státusz	
Szerszámhely meghatározása				
52	1	Szerszám sorszáma	Hely száma	
	2	Szerszám sorszáma	Szerszámtár száma	
Fájl-információ				
56	1	-	Szerszámtáblázat sorainak száma	
	2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma	
	4	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek FN 26: TABOPEN -nel voltak megnyitva	
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	-	Főrső 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 főrső 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
Információk a HEIDENHAIN ciklusokról				
	71	0	0	Ciklus 239: Azon NC tengely indexe, amelyre a LAC terhelésmérés végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)
			2	Ciklus 239: A LAC terhelésmérés által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm ²] (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
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 orsófordulatszám. 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 orsófordulatszám. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/maxFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámkorrekciók				
200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL- ból	Aktív sugár	
	2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL- ból	Aktív hossz	
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = 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 koordinátarendszerről 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
		11	-	Koordináta rendszer manuális mozgásokhoz: 0 = Gép koordináta rendszer M-CS 1 = Megmunkálási sík koordináta rendszer WPL-CS 2 = Szerszám koordináta rendszer T-CS 4 = Munkadarab koordináta rendszer W-CS
		12	tengely	Korrekció a megmunkálási sík koordináta rendszerben WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL ill. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Aktív koordinátarendszer				
	211	–	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcseré rendszer
Speciális transzformációk eszterga módban				
	215	1	-	A beviteli rendszer előretartási szöge az XY síkban eszterga módban. A transzformációk visszaállításához a szöget 0 értékkel kell megadni. A transzformációk a ciklus 800 (Q497 paraméter) keretében kerülnek alkalmazásra.
		3	1-3	Az NR2 használatával írt térbeli szög kiolvasása. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktív nullaponteltolás				
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Tengely	Az OEM eltolás értékeinek olvasásaAz . Index: 1 - 9 (X_OFFSETS, Y_OFFSETS, Z_OFFSETS, ...)
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 végállaskapcsoló 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 (kézikérék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
A fizikai tengelyek előírt pozíciói a REF rendszerben				
	245	1	Tengely	A fizikai tengelyek aktuális előírt pozíciói a REF rendszerben
Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	270	1	tengely	Aktuális pozíció a megadási rendszerben. A funkció aktív szerszám sugárkorrekcióval történő behíváskor megadja az X, Y és Z fő tengelyek

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				korrigálatlan pozícióit. Ha a aktív szerszám sugárkorrekcióval elforduló tengelyhez van behívva, hibaüzenet jelenik meg. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktuális pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerek, stb.) is, olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	271	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
M128 információinak olvasása				
	280	1	-	M128 aktív: -1 = igen, 0 = nem
		3	-	TCPM állapota Q-Nr. alapján: Q-Nr. + 0: TCPM aktív, 0 = nem, 1 = igen Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: előtolás, 0 = F TCP, 1 = F CONT
A gép kinematikája				
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/ kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika indexe -1 = nem programozott
A gépi kinematika adatainak olvasása				
	295	1	QS paraméter sz.	Az aktív három tengelyes kinematika tengelyneveinek olvasása. A tengelynevek bekerülnek a QS(IDX)-be, a QS(IDX+1)-be és a QS(IDX+2)-be. 0 = Sikeres művelet
		2	0	FACING HEAD POS funkció aktív? 1 = igen, 0 = nem
		4	Forgó tengely	Annak olvasása, hogy a megadott forgótengely a kinematikai számítás részét képezi-e. 1 = igen, 0 = nem (A forgótengelyt az M138-val ki lehet zárni a kinematikai számításból.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Melléktengely	Annak olvasása, hogy a megadott melléktengelyt használja-e a kinematika. -1 = A tengely nincs a kinematikában 0 = A tengely nem vesz részt a kinematikai számításban:
		6	tengely	Szögfej: Eltolási vektor a B-CS báziskoordináta-rendszerben szögfejjel Index: 1 - 3 (X, Y, Z)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	tengely	Szögfej: Szerszám irányvektora a B-CS báziskoordináta-rendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		10	tengely	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely egy adott indexéhez a hozzá tartozó tengely azonosító meghatározása (CfgAxis/axisList-ből származó index). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Tengely azonosító	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely indexének (X = 1, Y = 2, ...) meghatározása egy megadott tengely azonosítóhoz. Index: tengely azonosító (CfgAxis/axisList-ből származó index)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Geometriai viselkedés módosítása				
	310	20	tengely	Átmérő programozás: -1 = be, 0 = ki
		126	-	M126: -1 = be, 0 = ki
Aktuális rendszeridő				
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.
Rendszeridő formázása				
	321	0	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
		2	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		4	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		16	0	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
			1	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
		20	0	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (valós idő)
			1	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (előzetes számítás)
Globális GPS programbeállítások: globális aktiválási állapot				
	330	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot				
	331	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerek szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerek koordinátarendszer kiválasztása 0 = M-CS gépi koordinátarendszer 1 = W-CS munkadarab koordinátarendszer 2 = mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszer 3 = WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszer
		16	-	GPS: eltolás a munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		17	-	GPS: tengely offszet 0 = ki, 1 = be

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Globális programbeállítások GPS				
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordinátarendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	tengely	GPS: 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 koordinátarendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	tengely	GPS: tengely offszetek Index: 4 - 6 (A, B, C)
TS kapcsoló tapintó				
	350	50	1	Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Sor a tapintórendszer-táblázatban
		51	-	Hatásos hossz
		52	1	A tapintógömb érvényes sugara
			2	Lekerekítési sugár
		53	1	Középpont eltolás (fő tengely)
			2	Középpont eltolás (melléktengely)
		54	-	A főorsó orientáció szöge fokban (középpont eltolás)
		55	1	Gyorsmenet
			2	Mérési előtolás
			3	Előtolás előpozícionáláshoz: FMAX_PROBE vagy FMAX_MACHINE
		56	1	Maximális mérési út
			2	Biztonsági távolság
		57	1	Főorsó orientáció megengedett 0 = nem, 1 = igen
			2	A főorsó orientáció szöge fokban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámtapintó TT szerszámméréshez				
	350	70	1	TT: tapintó típusa
			2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
			3	TT: Aktív sor jelölése a tapintótáblázatban
			4	TT: tapintórendszer bemenete
			71	TT: tapintó középpont (REF rendszer)
			72	TT: tapintó sugara
			75	1 TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
			76	1 TT: maximális mérési út
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
			77	- TT: orsó fordulatszám
			78	- TT: tapintási irány
			79	- TT: rádiós átvitel aktiválása
			1	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén
			100	- Úthossz, aminek megtétele után a tapintószár kitér a tapintórendszer szimulációja közben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül
		6	Koordináta / Tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/ tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: csak hossz
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet -1: Tapintási pont nincs elérve -2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Tapintóciklusok beállításai				
	370	2	-	Mérési gyorsmenet
		3	-	A gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként
		5	-	Szögmövetés be/ki
		6	-	Automatikus mérési ciklusok: Megszakítás infóval be/ki
Tapintórendszer-ciklusok beállításai				
	370	7	-	Reakció, ha a 14xx. automatikus mérési ciklus nem éri el a tapintási pontot: 0 = megszakítás 1 = figyelmeztetés 2 = nincs üzenet Az 1, ill. 2 értéknél a mérési eredményt ki kell értékelni, és ennek megfelelően kell reagálni.
Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettamegmunkálás adatai				
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	Aktuális Palettaszám Az utolsó PAL típusú bejegyzés NÉV oszlopának értéke Ha az oszlop üres vagy nem tartalmaz értéket, akkor a -1 érték van visszaadva.
		3	-	Palettatáblázat aktuális sora.
		4	-	Az aktuális paletta NC programjának utolsó sora.
		5	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság programozva: 0 = nem, 1 = igen Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság Az érték érvénytelen, ha az ID510 NR5 a megfelelő IDX-vel a 0 értéket adja. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Palettatáblázat azon sorának száma, amelyig a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadaraborientált 1 = Szerszámorientált

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		21	-	NC hiba utáni automatikus folytatás: 0 = letiltva 1 = aktív 10 = Folytatás megszakítása 11 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amely az NC hiba nélkül következett volna 12 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amelyben az NC hiba fellépett 13 = Folytatás a következő palettával

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Ponttáblázat értékeinek olvasása				
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
Aktív preset olvasása ill. írása				
	530	1	-	Az aktív bázispontok száma a bázispont táblázatból.
Aktív palettabázispont				
	540	1	-	Az aktív palettabázispont száma. Az aktív bázispont számát adja vissza. Ha nem aktív egyetlen palettabázispont sem, a funkció az -1 értéket adja vissza.
		2	-	Az aktív palettabázispont száma. Mint az NR1.
A palettabázispont alaptranszformációjának értékei				
	547	Row number	Tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Tengelyeltolások a paletta-bázisponttáblázatból				
	548	Row number	Eltolás	A tengelyeltolások értékeinek olvasása a paletta-bázisponttáblázatból.Az . Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
OEM eltolás				
	558	Row number	Eltolás	Az OEM eltolás értékeinek olvasása. Index: 4 – 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, ...)
Gépállapot olvasása és írása				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)				
	610	1	-	Minimális előtolás (MP_minPathFeed) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (MP_minCornerFeed) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (MP_maxG1Feed) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél (MP_pathTolerance) mm-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	Tűrés magas sebességnél (MP_pathToleranceHi) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése (MP_maxPathYank) m/s ⁴ -ben
		9	-	Tűrés tényező görbéknél (MP_curveTolFactor)
		10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál (MP_angleTolerance)
		13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben (MP_angleToleranceHi)
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxTransAcc)
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben (MP_maxTransAccHi)
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás (MP_maxFeed) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás (MP_maxAcceleration) m/s ² -ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ² -ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (MP_axTransJerkHi) m/s ³ -ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás (MP_compAcc)
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s ³ -ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban (MP_reduceCornerFeed) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben (MP_maxLinearTolerance)
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban (MP_maxAngleTolerance)
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél (MP_threadTolerance)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		31	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisCutterLoc szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisCutterLoc szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma (MP_shape) az axisPosition szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (MP_frequency) az axisPosition szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje Kézi üzemmódhoz (MP_manualFilterOrder)
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisCutterLoc szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód (MP_hscMode) az axisPosition szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során (MP_axMeasJerk)
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához (MP_axFilterErrWeight)
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza (MP_maxHscOrder)
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál (MP_maxPathAcc)
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Smoothing-Filter alakja (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing-Filter rendje (csak páratlan értékek) (CfgSmoothingFilter/order)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		47	-	Gyorsulási profil típusa (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Gyorsulási profil típusa, gyorsmenet (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Szűrőcsökkentési mód (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában (MP_lpcJerkFact)
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban (MP_kvFactor)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Egyetlen tengely Look-Ahead paraméterének olvasása, ill. írása (gépi szinten)				
	610	53	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, normál előtolás (mp_maxTransJerk)
		54	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, nagy előtolás (MP_maxTransJerkHi)
Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása ill. írása (ciklusszinten)				
	613	see ID610	lásd ID610	Mint az ID610, azonban csak a ciklusok szintjén érvényes. Ezáltal a gép konfigurációjából származó értékek és a gépi szint értékei olvasva lesznek.
Egy tengely maximális terhelésének mérése				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.
SIK tartalom olvasása				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az IDX alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül-e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. -1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben
		3	-	Az SIK típusának (generációjának) olvasása 1 = SIK1 vagy nincs SIK 2 = SIK2
		4	Opciószám (4-jegyű)	Egy szoftveropció állapotának olvasása (csak a SIK2 esetében elérhető) 0 = nincs engedélyezve 1 vagy több = mennyiség engedélyezve
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK alapú vezérlő (TNC7, TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		21	-	TT: LBREAK hossz törés tűrése
		22	-	TT: RBREAK sugár törés tűrése
		28	-	NMAX maximális fordulatszám [1/min]
		32	-	TANGLE csúcscső
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrő sugár
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
		45	-	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	-	Maró hasznos hossza (LU)
		47	-	Maró nyak sugara (RN)
		48	-	Sugár a szerszám csúcsánál (R_TIP)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámhasználat és felszerszámozás				
	975	1	-	Szerszámhasználat teszt az aktuális programhoz: Eredmény -2: Nem lehetséges teszt, a funkció a konfigurációban ki van kapcsolva Eredmény -1: Nem lehetséges teszt, a szerszámhasználati fájl hiányzik Eredmény 0: OK, minden szerszám rendelkezésre áll Eredmény 1: teszt nincs rendben
		2	sor	Azon szerszámok rendelkezésre állásának ellenőrzése, amelyekre az IDX sorban megadott palettában az aktuális palettatáblázatban szükség van. -3 = Az IDX sorban nincs paletta meghatározva vagy a funkciót a palettamegmunkáláson kívül hívta meg -2 / -1 / 0 / 1 ld. NR1
Tapintóciklusok és koordináta transzformációk				
	990	1	-	Megközelítés: 0 = Standard magatartás, 1 = Tapintási pozícióra állás kontúr nélkül. Érvényben lévő sugár, biztonsági távolság nulla
		2	16	Automatikus/Kézi üzemmód
		4	-	0 = Tapintószár nincs kitérítve 1 = Tapintószár kitérítve
		6	-	TT asztali tapintó aktív? 1 = Igen 0 = Nem
		8	-	Aktuális orsószög [°]-ban
		10	QS paraméter sz.	Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik. Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra. Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra. -1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.
		16	0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
		19	-	Szondamozgás elnyomása ciklusokban: 0 = Mozgás elnyomásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter nem egyenlő a FullOperation-val vagy a Programteszt üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Tapintórendszer-ciklusok és koordináta-transzformációk				
	990	28	-	Az aktuális szerszámorsó ráállási szögének olvasása
Végrehajtás állapota				
	992	10	-	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11	-	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprogram rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek -1 = Iniprogram ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt -2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás -3 = A mondatra ugrás megszakítása a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben -99 = Implicit Cancel
		12	-	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében 2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítást után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN 14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (AUTOM. RAJZOLÁS funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (FUNCTION MODE MILL után) 1 = Esztergálás (FUNCTION MODE TURN után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen
		31	-	R+/R- MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
		32	Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		33	-	Írási hozzáférés engedélyezve a palettatáblázatban végrehajtott bejegyzésekhez a DNC (Python szkriptek) részére: 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a Programteszt üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a RESET+START funkciógomb megnyomásakor. A iniprog.h rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen
		41	50	Rendszerdátum mértékegységeként a ID50 (szerszámtáblázathoz való hozzáférés) olvasása. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
			507	Mértékegységek a bázispont-táblázathoz történő hozzáféréshez olvasásra. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A gépi paraméter részfájl aktiválása				
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem
Konfigurációs beállítások ciklusokhoz				
	1030	1	-	A Orsó nem forog hibaüzenet megjelenítése? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nem, 1 = igen
		2	-	A Ellenőrizze a mélység előjelét! hibaüzenet megjelenítése? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = nem, 1 = igen
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	0	Komponensfelügyelet: mérésszámláló. Ciklus 238 gépadatok mérése ezt a számlálót automatikusan megnöveli.
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	1	1	Komponensfelügyelet: mérés módja -1 = nincs mérés 0 = köralakteszt 1 = vízesésvázlat 2 = frekvenciaválasz 3 = burkológörbe-spektrum 4 = speciális frekvenciaválasz
			2	Komponensfelügyelet: a tengely indexe a CfgAxes\MP_axisList gépparaméterből
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	2	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		3	0	KinematicsOpt: Az aktuális ciklusszám (450–453) olvasása
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	100	-	Komponensfelügyelet: Felügyeleti feladat opcionális neve, ahogy a System\Monitoring\CfgMonComponent paraméterezve van. A mérés befejezése után az itt megadott felügyeleti feladatok egymás után végrehajtásra kerülnek. Ügyeljen a paraméterezés során arra, hogy a felsorolt felügyeleti feladatokat vesszővel válassza el.
Kezelői felület felhasználói beállításai				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	1070	1	-	Előtolás határolás FMAX funkciógombbal, 0 = FMAX inaktív
Bit teszt				
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programinformációk olvasása (rendszer string)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = Az aktuális főprogram vagy palettaprogram teljes elérési útja IDX1 = azon könyvtár fájllelési útja, amelyben az NC program van IDX2 = az NC program neve elérési út és fájlkiterjesztés nélkül IDX3 = az NC program fájlkiterjesztése
		2	0/1/2/3	IDX0 = a mondatkijelzőben látható NC program teljes elérési útja IDX1 = azon könyvtár fájllelési útja, melyben az NC program van IDX2 = az NC program neve elérési út és fájlkiterjesztés nélkül IDX3 = az NC program fájlkiterjesztése
		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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		12	-	Esztergaszerszám táblázatának szimbólikus neve

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10040	13	-	A köszörűszerszám-táblázat szimbolikus neve
		14	-	Az lehúzószerszám-táblázat szimbolikus neve
		21	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a T-CS szerszám-koordinátarendszerben
		22	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben
A szerszámbehívásban programozott értékek (rendszerstring)				
	10060	1	-	Szerszám neve
Gépi kinematika olvasása (Rendszerstring)				
	10290	10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTIONMODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbolikus neve.
Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer-string)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp 3: NN.HH.ÉÉ óó:pp 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ 10: NN.HH.ÉÉ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN 12: ÉÉ-HH-NN 13 és 14: óó:pp:mp 15: óó:pp Alternatívaként a DAT -tal a SYSSTR(...) -ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
A TS és TT tapintók adatai (rendszer-string)				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából (tchprobe.tp).
		51	-	A tapintócsúcs alakja a tapintótáblázat STYLUS oszlopából (tchprobe.tp).
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT -ből származó kulcsneve.
		74	-	Az aktív TT asztali tapintó CfgProbes/activeTT -ből meghatározott sorozatszám.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)				
	10510	1	-	A paletta neve
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. 340590 09 vagy 817601 05 SP1 .
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 - Korrekciósérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10950	6	-	Bejegyzés a TSHAPE oszlopából – a 3D szerszámalak fájlneve (*.stl)
OEM makrók és HEIDENHAIN ciklusok információinak olvasása (rendszer-string)				
	11031	10	-	A FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makró a kiválasztást string-ként szállítja.
		100	-	Ciklus 238: A komponensfelügyelet kulcsneveinek listája
		101	-	Ciklus 238: Jegyzőkönyvfájl fájlnevei

Összehasonlítás: FN 18-Funkciók

Az alábbi táblázatban találja az előző vezérlők FN18-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

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
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)
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 FN 26: TABOPEN-tal lettek megnyitva	
ID 214 Aktuális kontúradatok			
1	-	Kontúrártmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
3	-	M112 módja	
4	-	Karaktermód	
5	-	M124 módja	1)
6	-	Kontúrzsebmegmunkálás specifikációja	
7	-	Szabályozóköri szűrés 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			
1	-	Az aktív kinematika táblázat sora	SYSSTRING 10290
2	Bit-Nr.	Bit lekérdezése az MP7500-ban	Cfgread
3	-	Ütközésselügyelet állapota régi	NC programban be- és kikapcsolható
4	-	Ütközésselügyelet 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 kijáratva (megegyezik az ID990 NR1-gyel)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 mérési gyorsmenet	ID 350 NR 55 IDX 1

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
3	-	MP 6151 gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Mérési előtolás	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Szögkövetés be/ki	ID 350 NR 57
ID 501 nullapont táblázat (REF-rendszer)			
sor	Oszlop	Érték a nullapont táblázatban	Vonatkoztatási pont táblázat
ID 502 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Érték kiolvasása a bázispont táblázatból az aktív megmunkálási rendszer figyelembevételével	
ID 503 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Érték közvetlen kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507
ID 504 bázispont táblázat			
sor	Oszlop	Alapelforgatás kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507 IDX 4-6
ID 505 nullapont táblázat			
1	-	0= nincs nullapont táblázat kiválasztva 1= nullapont táblázat kiválasztva	
ID 510 palettamegmunkálás adatai			
7	-	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	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M0	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	219
M1	Választható Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	219
M2	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI/ vagy Státusz kijelző törlése (gépi paraméter függvényében)/visszaugrás az 0. mondatra			■	219
M3	Orsó BE óramutató járásának megfelelően	■			219
M4	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen	■			
M5	Orsó ÁLLJ			■	
M8	Hűtőfolyadék BE	■			219
M9	Hűtőfolyadék KI			■	
M13	Orsó BE óramutató járásának megfelelően /Hűtőfolyadék BE	■			219
M14	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen/Hűtőfolyadék be	■			
M30	M2-vel megegyező funkció			■	219
M89	Ciklusbehívás, modálisan hat	■		■	Ciklusok-kézikönyv
M91	A pozicionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	■			220
M92	Pozicionáló mondatban: A koordináták egy, a gépgyártó által megadott pozícióra vonatkoznak, pl. a szerszámcsere pozíciójára	■			220
M94	Forgástengely kijelzése 360° alatti értékre korlátozva	■			461
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	223
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	224
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás			■	Ciklus-kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcsere a testvérszerszámmal, letelt éltartam elérésekor			■	126
M102	M101 visszaállítás			■	
M103	Előtolási tényező bemerülő mozgásokhoz	■			225
M107	Túlméretes testvérszerszámok hibaüzenetének elvetése			■	475
M108	M107 visszaállítás			■	
M109	Konstans pályasebesség a szerszámélen (előtolás növelése vagy csökkentése)	■			227
M110	Konstans pályasebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentés)	■			
M111	M109/M110 visszaállítás			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/min-ben	■			459
M117	M116 visszaállítás			■	
M118	Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben	■			230
M120	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD)	■			228
M126	Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton	■			460
M127	M126 visszaállítás			■	
M128	Szerszámcsúcs helyzetének megtartása döntött tengelyek pozicionálásakor (TCPM)	■			462
M129	M128 visszaállítás			■	

M	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M130	A pozicionáló mondatban: a koordináták a nem döntött munkasíkra vonatkoznak	■			222
M136 M137	F előtolás milliméterben orsófordulatonként M136 visszaállítás	■			226
M138	Döntött tengelyek kiválasztása	■			465
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányába	■			231
M141	Tapintórendszer felügyeletének elvetése	■			233
M143	Alapelforgatás törlése	■			233
M144 M145	Gépi kinematika figyelembe vétele AKTUÁLIS/NÉVLEGES pozíciókban mondat végén M144 visszaállítás	■		■	466
M148 M149	Szerszám automatikus kiemelése a kontúrról NC stopnál M148 visszaállítás	■		■	234
M197	Sarkok lekerekítése	■		■	235

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók	Standard	Opció	Jelentés
Rövid leírás	✓		Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó
		0	Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályzott főorsóhoz
		1	Bővítő tengely 5 tengelyhez, valamint pozíciószabályzott főorsóhoz
Programbevitel			HEIDENHAIN Klartext párbeszéddel és a DIN/ISO szerint
Pozíció megadás	✓		Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal
	✓		Inkrementális vagy abszolút méretek
	✓		Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	✓		Szerszám sugár a munkasíkban és szerszámhossz
		21	Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
Szerszámtáblázatok	✓		Több szerszámtáblázat tetszőleges számú szerszámmal
Állandó pályasebesség	✓		A szerszámközpont pályájára vonatkoztatva
	✓		A forgácsolóél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	✓		NC program előállítás grafikai támogatással, mialatt egy másik NC program fut
Forgácsolási adatok	✓		Orsófordulatszám, vágósebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás automatikus kiszámítása
3D-megmunkálás (Advanced Function Set 2)	✓		Mozgásvezérlés jerk minimummal
		9	3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
		9	Az elektronikus kézikérék 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)
		9	Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
		9	Szerszám sugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára
Körasztal-megmunkálás (Advanced Function Set 1)		8	Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé
		8	Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	✓		Egyenes
	✓		Letörés
	✓		Körpálya
	✓		Körközeppon
	✓		Kör sugara
	✓		Érintőleges körív
	✓		Saroklekerekítés

Felhasználói funkciók	Standard	Opció	Jelentés
A kontúr megközelítése és elhagyása	✓		Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	✓		Körív mentén
Szabad kontúr-programozás (FK)	✓		FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédese formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	✓		Alprogramok
	✓		Programrész-ismétlések
	✓		Külső NC-programok
Megmunkálóciklusok	✓		Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
		19	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
		19	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	✓		Négyszög- és körseb nagyolása simítása
	✓		Négyszög- és körsap nagyolása simítása
		19	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
		19	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
		19	Derékszögű és polár furatmintázatok
		19	Kontúrzseb
		19	Átmenő kontúr
		19	OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta átszámítás	✓		Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	✓		Mérettényező (tengelyspecifikus)
		8	Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	✓		Matematikai függvények =, +, -, *, / , négyzetgyök
	✓		Logikai műveletek (=, ≠, <, >)
	✓		Zárójeles számítások
	✓		$\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\arcsin$, $\arccos$, $\arctan$, a^n , e^n , $\ln$, $\log$, egy szám abszolút értéke, konstans π , negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	✓		Funkciók kör meghatározásához
	✓		Szöveghely.

Felhasználói funkciók	Standard	Opció	Jelentés
Programozási segédletek	✓		Számológép
	✓		Szintaktikai elemek színes kiemelése
	✓		Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	✓		Kontextusfüggő segédfunkció
	✓		Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	✓		Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban
Betanulás	✓		Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	✓		Megmunkálási folyamat grafikus szimulációja, akkor is ha egy másik NC-program fut
	✓		Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	✓		Részlet nagyítása
Programozott grafika	✓		A programozás üzemmódban a megadott NC-mondatok ki vannak rajzolva (2d vonalas grafika), akkor is ha másik NC-program fut.
Programfutás grafika Megjelenítési módok	✓		A futtatott NC-program grafikus ábrázolása felülnézetben / ábrázolás 3 síkban / 3D-ábrázolás
Megmunkálási idő	✓		Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban
	✓		Megmunkálási idő kijelzése a Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban
Bázispontok kezelése	✓		Nullapontok mentéséhez
Kontúr, visszatérés	✓		Mondatra ugrás tetszőleges NC-mondatra az NC-program-ban és a kiszámított célpozíció megközelítése a megmunkálás folytatásához
	✓		NC-program megszakítása, kontúr elhagyása és ismételt megközelítése
Nullaponttáblázatok	✓		Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához
Tapintóciklusok	✓		Tapintó kalibrálása
	✓		A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	✓		Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	✓		Munkadarab automatikus bemérése
	✓		A szerszámok automatikusan bemérhetők



A felhasználói funkciók részletes áttekintését megtalálja a(z) TNC 620 prospektusában. A CNC-vezérlők terméktartományhoz tartozó prospektusokat a HEIDENHAIN weboldalának Letöltések részében találja.

Index

3

3D kompenzáció	
Perifériás marás.....	481
Szerszámformák.....	477
Szerszám orientáció.....	478
3D korrekció.....	474
3D-s korrekció	
Deltaértékek.....	477
Homlokmarás.....	479
Vektor.....	476

A

Adatkiadás	
képernyőre.....	297
szerverre.....	298
Adatlap nézet.....	414
ADP.....	489
A kézikönyvről.....	30
Alapok.....	70
Alkatrészcsoportok.....	264

Á

Állandó Q paraméterek.....	263
Alprogram.....	239
ASCII Fájlok.....	407

B

Batch Process Manager.....	525
Alapok.....	525
alkalmazás.....	525
Feladatlista módosítása.....	533
Megbízási lista.....	526
Megbízási lista létrehozása.....	531
megnyitása.....	529
Bázispont	
kiválasztás.....	83

C

CAD-Import.....	493
CAD Viewer	
Bázispont kijelölése.....	499
Sík meghatározása.....	503
CAD-Viewer.....	493
Alapbeállítások.....	495
Furatpozíciók szűrése.....	512
Kontúr kiválasztása.....	506
Megmunkálási pozíció	
kiválasztása.....	510
Rétegbeállítás.....	498
CAM programozás.....	484
Korrekció.....	474
Component Monitoring.....	404
Csavarvonal.....	165
Csavarvonal interpoláció.....	165

D

Datum shift	
Resetting.....	377
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	151
körpálya érintő csatlakozással.....	157
Körpálya lineáris felülírása.....	158
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC körközeppontra	
körül.....	155
DNC	
információk az NC programból.....	302
Döntés	
Megmunkálási sík.....	429
Döntés forgótengelyek nélkül.....	456
Döntött marás.....	457
Döntött megmunkálás.....	457
Döntött tengelyek.....	462

E

Egyenes elmozdulás.....	151, 163
Egymásba ágyazás.....	250
Elérési út.....	101
Elfordítás	
NC funkció.....	382
Előtolás	
beadási lehetőségek.....	91
Forgótengelyeken, M116.....	459
Előtoláskorlátozás	
TCPM.....	473
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	226

É

Érintéssel működő kezelőtábla.....	537
Érintő gesztusok.....	539
Értékek kerekítése.....	344

F

Fájl	
felülírás.....	108
létrehozás.....	106
másolás.....	107
védelem.....	114
Fájl állapot.....	103
Fájlkezelés	
Könyvtár.....	101
külsőleg létrehozott fájl típusok.....	101
Rejtett fájl.....	115
táblázat másolása.....	109
Fájlkezelő	
Fájl átnevezése.....	113
Fájlok kiválasztása.....	105
Fájl típus.....	99
Fájl törlése.....	111

Funkció áttekintés.....	102
Hívás.....	103
Könyvtár	
Létrehozás.....	106
Könyvtárak	
Másolás.....	110
Fájl műveletek.....	373
Fájlok	
kijelölése.....	112
rendezése.....	113
Felületi háló.....	514
Felületi normálisvektor.....	458, 474
Felületi normális vektor.....	476
Felületi normál vektor.....	440
FK programozás.....	169
Alapismeretek.....	169
Beviteli opciók	
A kontúrelemek hossza és	
iránya.....	175
Köradatok.....	176
Relatív adatok.....	179
Segédpontok.....	178
Végpontok.....	175
Zárt kontúrok.....	177
Egyenesek.....	173
Körpályák.....	174
FK-programozás	
Grafika.....	171
Megmunkálási sík.....	170
Párbeszédablak megnyitása.....	172
FN 14: ERROR: Hibaüzenet	
kiírása.....	283
FN 16: F-PRINT: Szövegek	
formázott kiadása.....	289
FN 18: SYSREAD: Rendszeradatok	
olvasása.....	299
FN 19: PLC: Értékek átadása a PLC-nek.....	299
FN 20: WAIT FOR: NC és PLC	
szinkronizálása.....	300
FN 23: KÖRADATOK: Kör számítása	
3 pontból.....	271
FN 24: KÖRADATOK: Kör számítása	
4 pontból.....	271
FN 26: TABOPEN: Szabadon	
definiálható táblázat megnyitása.....	414
FN 27: TABWRITE: Szabadon	
definiálható táblázat leírása.....	415
FN 28: TABREAD: Szabadon	
definiálható táblázat olvasása.....	416
FN 29: PLC: Értékek átadása a PLC-nek.....	301
FN 37: EXPORT.....	301
FN 38: SEND: Információk	
küldése.....	302
Folyamatlánc.....	484
Forgótengely	

Kijelzett érték csökkentése			
M94.....	461		
úptimalizált mozgás: M126....	460		
Forgótengelyek.....	459		
Forgótengelyek további tengelyei.....	459		
Főorsó fordulatszám			
megadása.....	124		
Főtengelyek.....	81		
FUNCTION COUNT.....	405		
FUNCTION DWELL.....	422		
FUNCTION FEED DWELL.....	420		
FUNCTION TCPM.....	467		
Furatpozíció kiválasztása			
Egértartomány.....	511		
Egyedi kiválasztás.....	511		
Ikon.....	512		
Furatpozíciók szűrése CAD adatok			
átvételekor.....	512		
G			
Gépi paraméter kiolvasása.....	313		
Gesztusok.....	539		
GOTO.....	186		
Gyorsjárat.....	118		
H			
Hibaüzenet.....	204		
Kiírás.....	283		
Súgó a.....	204		
szűrés.....	206		
törlés.....	207		
Hőterkép.....	404		
I			
Import			
iTNC 530 táblázata.....	417		
iTNC 530.....	62		
K			
Képernyő.....	63		
Touchscreen.....	536		
Képernyő billentyűzet.....	187, 187		
Képernyőfelosztás.....	64		
CAD-viewer.....	492		
Keresés funkció.....	97		
Kezelőtábla.....	64		
Kézikerék pozicionálás			
szuperponálása M118.....	230		
Klartext.....	90		
Komponensek felügyelete.....	404		
Kontúr			
elhagyás.....	140		
kiválasztás DXF-fájlból.....	506		
megközelítése.....	140		
Kontúrpályák			
Derékszögű koordináták			
Áttekintés.....	150		
Meghatározott sugarú			
körpálya.....	156		
Polárkoordináták.....	162		
Áttekintés.....	162		
Érintő körív.....	164		
Koordináta transzformáció			
Elfordítás.....	382		
Nullaponteltolás.....	377		
Skálázás.....	383		
Tükrözés.....	379		
Koordináta-transzformáció.....	376		
Visszaállítás.....	385		
Korrektíós táblázat			
létrehozás.....	397		
Typ.....	396		
Könyvtár.....	101, 106		
Létrehozás.....	106		
Másolás.....	110		
Törlés.....	111		
Kör.....	156, 164		
Körközpont.....	154		
Körpálya			
a CC körközpont körül.....	155		
érintő csatlakozással.....	157		
Lineáris felülírás.....	158		
pólus körül.....	164		
Körszámítás.....	271		
L			
Lekerekített sarkok.....	153		
Lengő fordulatszám.....	418		
Letörés.....	152		
Liftoff.....	234, 423		
Lokális Q paraméterek			
meghatározása.....	263		
Look ahead.....	228		
M			
M103 előtolás fogásvételi			
mozgásokhoz.....	225		
M91, M92.....	220		
M98 nyitott kontúrsarkok.....	224		
Megjegyzések hozzáfűzése.....	188, 189		
Megmunkálási sík elfordítása			
Programozva.....	429		
Mellékfunkció			
koordináta adatokhoz.....	220		
orsóhoz és hűtőközeghez.....	219		
pályaviselkedéshez.....	223		
programfutás ellenőrzéséhez.....	219		
Mellékfunkciók.....	218		
megadása.....	218		
Melléktengelyek.....	81		
Merevlemez.....	99		
Mértékegység kiválasztása.....	89		
Mondat.....	94		
beillesztés, változtatás.....	94		
Törlés.....	94		
mozgásvezérlés.....	489		
Munkadarab pozíciók.....	82		
N			
Napló készítése.....	302		
NC és PLC szinkronizálása.....	300		
NC-Hibaüzenet.....	204		
NC mondat.....	94		
NC program.....	84		
szerkesztés.....	93		
tagolás.....	193		
NC program megjelenítése.....	188		
NC programok tagolása.....	193		
Nullaponteltolás.....	377		
koordináták megadása.....	377		
Nullaponttáblázaton keresztül.....	377		
Nullaponttáblázat.....	391		
létrehozás.....	392		
Oszlopok.....	391		
választás.....	395		
Nyersdarab meghatározása.....	89		
O			
Opció.....	34		
P			
Palettatáblázat.....	518		
Alkalmazás.....	518		
kiválasztás és kilépés.....	521		
Oszlopok.....	518		
oszlopok beszúrása.....	522		
Szerkesztés.....	520		
Szerszámorientált.....	522		
Pályafunkciók			
Alapismeretek.....	134		
Előpozicionálás.....	138		
Körök és körívek.....	137		
Pályakontúrok			
Polárkoordináták			
Egyenes elmozdulás.....	163		
Pályamozgás.....	150		
derékszögű koordináták.....	150		
Paraxcomp.....	356		
Paraxmode.....	356		
Párbeszéd.....	90		
Párhuzamos tengelyek.....	356		
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	92		
PLANE funkció.....	429		
áttekintés.....	431		
Döntés.....	433		
Euler szög meghatározás.....	438		
Növekményes meghatározás.....	444		

Pontmeghatározás.....	442	Matematikai műveletek.....	265	Táblázat.....	396
Pozicionálási működés.....	447	Q-Paraméter-programozás		Szerszámmozgás programozása.....	90
Tengelyszög meghatározása.....	445	Ha/akkor-döntés.....	272	Szerszám neve.....	120
Térszög meghatározás.....	434	Szögfüggvények.....	269	Szerszámorientált megmunkálás.....	522
Vektor meghatározás.....	440	További funkciók.....	282	Szerszámráhagyás	
Vetítési szög meghatározás..	437	Q paraméter programozása		hiba figyelmen kívül hagyása:	
PLANE-funkció		Körszámítás.....	271	M107.....	475
Automatikus bebillentés.....	448	Programozási megjegyzések	262	Szerszámsugár.....	122
lehetséges megoldások		R		Szerszám száma.....	120
kiválasztása.....	451	Rádiuszkorrekció.....	130	Szerszámtengely hozzárendelés.....	456
Transzformáció módja.....	454	Bevitel.....	131, 132	Szervizfájlok mentése.....	210
PLC és NC szinkronizálása.....	300	Külső sarok, belső sarok.....	132	Szoftver-opció.....	34
Poláris kinematika.....	367	Referencia rendszer.....	71, 81	Szögfüggvények.....	269
Polárkoordináták.....	81	Alap.....	74	Szövegek cseréje.....	97
Alapismeretek.....	81	Beviteli.....	78	Szövegfájl	
CC pólus körüli körpálya.....	164	Gépi.....	72	formázott kiadás.....	289
Programozás.....	162	Munkadarab.....	75	létrehozás.....	289
Ponttáblázat.....	247	Munkasík.....	77	Megnyitás és kilépés.....	407
Posztprocesszor.....	485	Szerszám.....	79	Szövegrészek keresése.....	410
Pozíció kiválasztása CAD		Rejtett fájl.....	115	Szövegfájlok.....	407
fájlokból.....	510	Rendszeradatok		Szövegműködés-érzékeny sugó.....	211
Pozicionálás		Lista.....	550	Szövegparaméter.....	304
Döntött munkasíkkal.....	466	Rendszeradatok olvasása..	299, 308	Alsószöveg másolása.....	307
Pozicionálás		Rezonáns lengés.....	418	Konvertálás.....	309
döntött megmunkálási síknál	222	S		Tesztelés.....	310
Program.....	84	Sarkok lekerekítése M197.....	235	Szövegparaméterek	
Felépítés.....	84	SEL TABLE.....	395	Hozzárendelés.....	305
tagolás.....	193	Skálázás.....	383	Láncolás.....	305
új megnyitása.....	89	SPEC FCT.....	352	Rendszeradatok olvasása.....	308
Program alapértelmezések.....	353	Speciális funkciók.....	352	Szövegszerkesztő.....	191
Programhívás		SQL-utasítás.....	322	Szövegváltozók.....	304
tetszőleges NC program		STL fájl optimalizálása.....	514	T	
behívása.....	242	Stringparaméter		TABDATA.....	400
Programozás		Hossz meghatározása.....	311	Táblázat hozzáférés	
Grafikai megjelenítéssel.....	201	Súgófájlok letöltése.....	215	TABDATA.....	400
Részlet nagyítása.....	203	Súgó hibaüzenethez.....	204	Táblázat-hozzáférés	
Programozási grafika.....	171	Súgórendszer.....	211	SQL.....	322
Programrész ismétlés.....	241	Szabadon definiálható táblázat		TABWRITE.....	415
Programrész másolása.....	96	Leírás.....	415	Tapintórendszer felügyelete.....	233
Pulzáló fordulatszám.....	418	Megnyitás.....	414	TCPM.....	467
Q		Olvasás.....	416	Visszaállítás.....	473
Q paraméter.....	260, 260	Számláló.....	405	Teach In.....	92, 151
Értékek átadása a PLC-nek....	301	Számológép.....	195	Teljes kör.....	155
Értékek átadása PLC-nek.....	299	Szerszámadatok.....	120	Text file	
Export.....	301	Delta értékek.....	122	Delete functions.....	408
Helyi paraméterek QL.....	260, 260	hívása.....	124	TNCguide.....	211
Programozás.....	260, 304	kiegészítés.....	109	TOOL CALL.....	124
QS szövegparaméterek.....	304	megadás programban.....	123	TOOL DEF.....	123
Remanens paraméterek QR.....		Szerszámcseré.....	126	Touchscreen.....	536
260,.....	260	Szerszám dőlésszögének		Többtengelyes megmunkálás....	428
Q-Paraméter		kompenzálása.....	467	Törlés	
ellenőrzés.....	280	Szerszámhossz.....	121	Törlés.....	433
formázott kiadás.....	289	Szerszámkorrekció.....	129		
Q paraméterek		háromdimenziós.....	474		
előre megad.....	315	Hossz.....	129		
Q paraméteres programozás		Rádiusz.....	130		

TRANS DATUM..... 377

Transzformáció

 Elfordítás..... 382

 Nullaponteltolás..... 377

 Skálázás..... 383

 Tükrözés..... 379

 Visszaállítás..... 385

Trigonometria..... 269

Tükrözés

 NC funkció..... 379

T vektor..... 476

U

Ugrás

 GOTO-val..... 186

Ugrási feltétel..... 273

Ü

Üzem módok..... 67

Üzenet kiadása a képernyőre..... 297

Üzenet nyomtatása..... 298

V

Várakozási idő

 Ciklikus..... 420

 Egyszeri..... 422

 visszaállítás..... 421

Vector..... 440

Visszahúzás a kontúrról..... 231

Z

Zárójeles számítások..... 275

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tapintőrendszerek és kamerarendszerek

A HEIDENHAIN univerzális és rendkívül pontos tapintőrendszereket kínál szerszámgépekhez, például a munkadarab széleinek pontos helyzetmeghatározásához és szerszámok beméréséhez. A bevált technológiák, mint például a kopásmentes optikai érzékelő, az ütközésvédelem vagy a mérési hely tisztítására szolgáló integrált lefúvató fúvókák a tapintőrendszereket a munkadarabok és szerszámok bemérésének megbízható eszközévé teszik. A még nagyobb folyamatbiztonság érdekében a szerszámok kényelmesen felügylhetők a HEIDENHAIN kamerarendszereivel és szerszámtörés-érzékelőjével.



További információk a tapintó- és kamerarendszerekről:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

