



# HEIDENHAIN



## TNC 620

Felhasználói kézikönyv  
Klartext programozáshoz

81760x-17  
NC szoftver

Magyar (hu)  
10/2022





## A vezérlő kezelőszervei

### Gombok






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

**További információ:** "Érintőképernyő kezelése", oldal 549



### A képernyő gombjai

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

### Gépi üzemmódok

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



### Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt




## Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

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











### Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok definiálása az NC programban
	Szerszámadatok hívása

## NC programok és fájlok kezelése, Vezérlőfunkciók

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

## Navigációs gombok

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

## Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

### Ciklusok, alprogramok és programrészméltések

## Szerszámmozgások programozása

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

## Előtölás és orsófordulatszám potenciométere

### Előtölásról



### Főorsó-fordulatszám





## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Alapismeretek.....</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>Első lépések.....</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>Alapok.....</b>	<b>61</b>
<b>4</b>	<b>Szerszámok.....</b>	<b>119</b>
<b>5</b>	<b>Kontúrok programozása.....</b>	<b>137</b>
<b>6</b>	<b>Programozási segédletek.....</b>	<b>191</b>
<b>7</b>	<b>Mellékfunkciók.....</b>	<b>227</b>
<b>8</b>	<b>Alprogramok és programrészek ismétlése.....</b>	<b>247</b>
<b>9</b>	<b>Q paraméteres programozás.....</b>	<b>271</b>
<b>10</b>	<b>Speciális funkciók.....</b>	<b>367</b>
<b>11</b>	<b>Többtengelyesmegmunkálás.....</b>	<b>441</b>
<b>12</b>	<b>Adatátvitel CAD fájlokból.....</b>	<b>507</b>
<b>13</b>	<b>Paletták.....</b>	<b>531</b>
<b>14</b>	<b>Érintőképernyő kezelése.....</b>	<b>549</b>
<b>15</b>	<b>Táblázatok és áttekintés.....</b>	<b>563</b>



<b>1</b>	<b>Alapismeretek.....</b>	<b>29</b>
1.1	A kézikönyvről.....	30
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	32
	Szoftver-opciók.....	34
	A 81760x-17 új funkciói.....	38

<b>2</b>	<b>Első lépések.....</b>	<b>45</b>
2.1	Áttekintés.....	46
2.2	<b>A gép bekapcsolása.....</b>	<b>47</b>
	Áramszünet nyugtázása.....	47
2.3	<b>Az első alkatrész programozása.....</b>	<b>48</b>
	Üzem mód választása.....	48
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	48
	Új NC program megnyitása/ fájlkezelés.....	49
	Nyersdarab definiálása.....	50
	Programfelépítés.....	51
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	52
	Ciklus program létrehozása.....	57



<b>3</b>	<b>Alapok.....</b>	<b>61</b>
<b>3.1</b>	<b>Az TNC 620.....</b>	<b>62</b>
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	62
	Kompatibilitás.....	62
<b>3.2</b>	<b>Képernyő és kezelőpult.....</b>	<b>63</b>
	Képernyő.....	63
	Képernyőfelosztás beállítása.....	64
	Kezelőtábla.....	64
	Képernyő billentyűzet.....	66
<b>3.3</b>	<b>Üzem módok.....</b>	<b>68</b>
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	68
	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	68
	Programozás.....	69
	Programteszt.....	69
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	70
<b>3.4</b>	<b>NC-alapok.....</b>	<b>71</b>
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	71
	Programozható tengelyek.....	71
	Referencia rendszer.....	72
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	82
	Polárkoordináták.....	82
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	83
	Válassza ki a bázispontot.....	84
<b>3.5</b>	<b>NC programok megnyitása és beadása.....</b>	<b>85</b>
	Egy NC program felépítése HEIDENHAIN Klartext.....	85
	Nyersdarab meghatározása: BLK FORM.....	86
	Új NC program megnyitása.....	91
	Szerszámmozgások programozása Klartext-ben.....	93
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	95
	NC program szerkesztése.....	96
	A vezérlő keresés funkciója.....	100
<b>3.6</b>	<b>Fájlkezelés.....</b>	<b>102</b>
	Fájlok.....	102
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	104
	Könyvtárak.....	104
	Elérési út.....	104
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	105
	A fájlkezelő hívása.....	106
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	107
	Új könyvtár létrehozása.....	108
	Új fájl létrehozása.....	109

Egyes fájlok másolása.....	109
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	110
Táblázat másolása.....	111
Könyvtár másolása.....	113
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	113
Egy fájl törlése.....	114
Könyvtár törlése.....	114
Fájlok kijelölése.....	115
Egy fájl átnevezése.....	116
Fájlok rendezése.....	116
További funkciók.....	117

<b>4 Szerszámok.....</b>	<b>119</b>
<b>4.1 Szerszámadatok megadása.....</b>	<b>120</b>
Előtolás F.....	120
Főorsó-fordulatszám S.....	121
<b>4.2 Szerszámadatok.....</b>	<b>122</b>
Szerszámkorrekció követelményei.....	122
Szerszám száma, szerszám neve.....	122
L szerszámhossz.....	123
R szerszámsugár.....	124
Hossz és sugár: delta értékek.....	124
Szerszámadatok megadása az NC programban.....	125
Szerszámadatok hívása.....	126
Szerszámcsere.....	129
<b>4.3 Szerszámkorrekció.....</b>	<b>132</b>
Bevezetés.....	132
Szerszámhossz-korrekció.....	132
Szerszámsugár-korrekció.....	133

<b>5</b>	<b>Kontúrok programozása.....</b>	<b>137</b>
<b>5.1</b>	<b>Szerszámmozgások.....</b>	<b>138</b>
	Pályafunkciók.....	138
	FK szabad kontúr programozás (opció 19).....	138
	M mellékfunkciók.....	138
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	139
	Q paraméteres programozás.....	139
<b>5.2</b>	<b>A pályafunkciók alapismeretei.....</b>	<b>140</b>
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	140
<b>5.3</b>	<b>Kontúr megközelítése és elhagyása.....</b>	<b>144</b>
	"-tól" és "-ig" pontok.....	144
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	146
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	147
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	149
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	149
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	150
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	151
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	152
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	152
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	153
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	153
<b>5.4</b>	<b>Pályamozgások – derékszögű koordináták.....</b>	<b>154</b>
	Pályafunkciók áttekintése.....	154
	L egyenes elmozdulás.....	155
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	156
	Ikerekített sarkok RND.....	157
	Körközéppont CC.....	158
	Körpálya C körközéppont körül CC.....	159
	Kör CR meghatározott sugárral.....	161
	Körpálya CT érintő csatlakozással.....	163
	Körpálya lineáris felülírása.....	164
	Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	165
	Példa: Körmozgás derékszögű koordináta rendszerben.....	166
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	167
<b>5.5</b>	<b>Kontúrpályák – Polárkoordináták.....</b>	<b>168</b>
	Áttekintés.....	168
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC.....	169
	Egyenes elmozdulás LP.....	169
	Körpálya CPCC pólus körül.....	170
	CTP érintő körív.....	170
	Csavarvonal.....	171

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	173
Példa: Csavarvonal.....	174
<b>5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19).....</b>	<b>175</b>
Alapismeretek.....	175
Megmunkálási sík meghatározása.....	176
FK programozási grafika.....	177
FK-párbeszédablak megnyitása.....	178
Pólus FK programozáshoz.....	178
Szabad egyenes programozás.....	179
Szabad körpálya programozás.....	179
Beviteli lehetőségek.....	181
Segédpontok.....	184
Relatív adatok.....	185
Példa: FK programozás 1.....	187
Példa: FK programozás 2.....	188
Példa: FK programozás 3.....	189

<b>6</b>	<b>Programozási segédletek.....</b>	<b>191</b>
<b>6.1</b>	<b>GOTO funkció.....</b>	<b>192</b>
	GOTO gomb használata.....	192
<b>6.2</b>	<b>Képernyő billentyűzet.....</b>	<b>193</b>
	Szöveg beadása képernyő billentyűzettel.....	193
<b>6.3</b>	<b>NC programok megjelenítése.....</b>	<b>194</b>
	Szintaktikai kijelölés.....	194
	Gördítő sáv.....	194
<b>6.4</b>	<b>Megjegyzések hozzáfűzése.....</b>	<b>195</b>
	Alkalmazás.....	195
	Megjegyzések bevitele programozás során.....	195
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	195
	Megjegyzés saját NC mondatban.....	195
	NC mondat utólagos kikommentálása.....	196
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	196
<b>6.5</b>	<b>NC programok szabad szerkesztése.....</b>	<b>197</b>
<b>6.6</b>	<b>NC mondatok kihagyása.....</b>	<b>198</b>
	/-jel beszúrása.....	198
	/-jel törlése.....	198
<b>6.7</b>	<b>NC programok tagolása.....</b>	<b>199</b>
	Meghatározás és alkalmazások.....	199
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	199
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	200
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	200
<b>6.8</b>	<b>Számológép.....</b>	<b>201</b>
	Kezelés.....	201
<b>6.9</b>	<b>Forgácsolási adatok számítása.....</b>	<b>204</b>
	Alkalmazás.....	204
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	206
<b>6.10</b>	<b>Programozott grafika.....</b>	<b>209</b>
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	209
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz.....	210
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	210
	Grafika törlése.....	210
	Rácsvonalak megjelenítése.....	211
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	211

<b>6.11 Hibaüzeneteknél.....</b>	<b>212</b>
Hibák megjelenítése.....	212
A hiba ablak megnyitása.....	212
Részletes hibaüzenetek.....	213
BELSŐ INFO funkciógombBELSŐ INFO.....	213
Funkciógomb CSOPORTOSIT.....	214
AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA funkciógomb.....	214
Hiba törlése.....	215
Hibanapló.....	216
Billentyűleütés napló.....	217
Információs szövegek.....	218
Szerviz fájlok mentése.....	218
A hiba ablak bezárása.....	218
<b>6.12 Szövegkörnyezet-érzékeny sűgőrendszerTNCguide.....</b>	<b>219</b>
Alkalmazás.....	219
A TNCguide használata.....	220
Aktuális sűgőfájlok letöltése.....	224

<b>7</b>	<b>Mellékfunkciók.....</b>	<b>227</b>
<b>7.1</b>	<b>M mellékfunkciók és STOP megadása.....</b>	<b>228</b>
	Alapok.....	228
<b>7.2</b>	<b>Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez.....</b>	<b>229</b>
	Áttekintés.....	229
<b>7.3</b>	<b>Mellékfunkciók koordináta adatokhoz.....</b>	<b>230</b>
	Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	230
	Ráállás nem döntött beadási koordinátarendszerbeli pozíciókra döntött megmunkálási síknál: M130.....	232
<b>7.4</b>	<b>Mellékfunkciók pályaviselkedéshez.....</b>	<b>233</b>
	Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	233
	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	234
	Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	235
	Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136.....	236
	Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	237
	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21).....	238
	Kézikerék pozícionálás szuperponálása programfutás közben: M118 (opció 21).....	240
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	241
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	243
	Alapelforgatás törlése: M143.....	243
	A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148.....	244
	Sarkok lekerekítése: M197.....	245



<b>8</b>	<b>Alprogramok és programrészek ismétlése.....</b>	<b>247</b>
<b>8.1</b>	<b>Alprogramok és programrész ismétlések.....</b>	<b>248</b>
	Címke.....	248
<b>8.2</b>	<b>Alprogramok.....</b>	<b>249</b>
	Végrehajtási sorrend.....	249
	Megjegyzések a programozáshoz.....	249
	Alprogram programozása.....	249
	Alprogram meghívása.....	250
<b>8.3</b>	<b>Programrész ismétlések.....</b>	<b>251</b>
	Label.....	251
	Végrehajtási sorrend.....	251
	Megjegyzések a programozáshoz.....	251
	Programrész ismétlés programozása.....	252
	Programrész ismétlés meghívása.....	252
<b>8.4</b>	<b>Külső NC program behívása.....</b>	<b>253</b>
	Funkciógombok áttekintése.....	253
	Végrehajtási sorrend.....	254
	Megjegyzések a programozáshoz.....	254
	Külső NC program meghívása.....	256
<b>8.5</b>	<b>Ponttáblázatok.....</b>	<b>258</b>
	Ponttáblázat létrehozása.....	258
	A megmunkálás egyes pontjainak elrejtése.....	259
	Válassza a ponttáblázatot az NC programban.....	260
	Ponttáblázatok használata.....	261
	Definíció.....	261
<b>8.6</b>	<b>Egymásba ágyazás.....</b>	<b>262</b>
	Egymásbaágyazás típusai.....	262
	Egymásbaágyazási mélység.....	262
	Alprogram egy alprogramon belül.....	263
	Programrész ismétlés ismétlése.....	264
	Alprogram ismétlése.....	265
<b>8.7</b>	<b>Programozási példák.....</b>	<b>266</b>
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	266
	Példa: Furatcsoportok.....	267
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	268

<b>9</b>	<b>Q paraméteres programozás.....</b>	<b>271</b>
<b>9.1</b>	<b>Működési elv és funkcióáttekintés.....</b>	<b>272</b>
	Q paraméter fajtái.....	273
	Programozási útmutatások.....	275
	Q paraméter műveletek hívása.....	276
<b>9.2</b>	<b>Alkatrészcsaládok -- Q paraméterek számértékek helyett.....</b>	<b>277</b>
	Alkalmazás.....	277
<b>9.3</b>	<b>Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....</b>	<b>278</b>
	Alkalmazás.....	278
	Áttekintés.....	279
	Alapműveletek programozása.....	280
<b>9.4</b>	<b>Szögfüggvények.....</b>	<b>282</b>
	Definíciók.....	282
	Trigonometrikus függvények programozása.....	282
<b>9.5</b>	<b>Körszámítások.....</b>	<b>284</b>
	Alkalmazás.....	284
<b>9.6</b>	<b>Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel.....</b>	<b>285</b>
	Alkalmazás.....	285
	Használt rövidítések.....	285
	Ugrási feltételek.....	286
	Ha-akkor-döntések programozása.....	287
<b>9.7</b>	<b>Képletek közvetlen bevitele.....</b>	<b>288</b>
	Képlet megadása.....	288
	Számolási szabályok.....	288
	Áttekintés.....	290
	Példa: szögfüggvény.....	292
<b>9.8</b>	<b>Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....</b>	<b>293</b>
	Folyamat.....	293
<b>9.9</b>	<b>További funkciók.....</b>	<b>295</b>
	Áttekintés.....	295
	FN 14: ERROR – Hibaüzenetek kiadása.....	296
	FN 16: F-PRINT - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	302
	FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása.....	311
	FN 19: PLC – Értékek átadása PLC-nek.....	312
	FN 20: WAIT FOR – NC és PLC szinkronizálása.....	313
	FN 29: PLC – Értékek átadása a PLC-nek.....	314
	FN 37: EXPORT.....	314
	FN 38: SEND – Információk küldése az NC programból.....	315

<b>9.10 Szövegpáráméter.....</b>	<b>317</b>
Szövegfeldolgozási funkciók.....	317
Szövegpáráméterek hozzárendelése.....	318
Szövegpáráméterek láncolása.....	319
Numerikus érték konvertálása szövegpáráméterre.....	320
Alszöveg másolása egy szövegpáráméterből.....	321
Rendszeradatok olvasása.....	322
Szövegpáráméter konvertálása numerikus értékké.....	323
Szövegpáráméter tesztelése.....	324
Stringpáráméter hosszának meghatározása.....	325
Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét.....	326
Gépi páráméter kiolvasása.....	327
<b>9.11 Előre megadott Q páráméterek.....</b>	<b>329</b>
Értékek a PLC-ből Q100 – Q107.....	329
Aktív szerszámsugár Q108.....	329
Q109 szerszámtengely.....	330
Q110 orsóállapot.....	330
Q111 hűtőfolyadék-ellátás.....	330
Q112 átfedési tényező.....	330
Q113 az NC program mértékegysége.....	331
Q114 szerszámhossz.....	331
Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye.....	331
A Q115 és Q116 Q páráméterek az automatikus szerszámberméréskor.....	332
Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei.....	332
Tapintóciklusok mérési eredményei.....	333
<b>9.12 Táblázat-hozzáférések SQL-utasításokkal.....</b>	<b>338</b>
Bevezetés.....	338
SQL-parancs programozása.....	340
A műveletek áttekintése.....	341
SQL BIND.....	342
SQL EXECUTE.....	343
SQL FETCH.....	348
SQL UPDATE.....	350
SQL INSERT.....	352
SQL COMMIT.....	353
SQL ROLLBACK.....	354
SQL SELECT.....	356
Példák.....	358
<b>9.13 Programozási példák.....</b>	<b>360</b>
Példa: érték kerekítése.....	360
Példa: Ellipszis.....	361
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val.....	363
Példa: Konkav gömb megmunkálása szármarróval.....	365

<b>10 Speciális funkciók.....</b>	<b>367</b>
<b>10.1 Speciális funkciók áttekintése.....</b>	<b>368</b>
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	368
Program alapértelmezések menü.....	369
Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz.....	369
Különböző párbeszéd funkciók meghatározása menü.....	370
<b>10.2 Function Mode.....</b>	<b>371</b>
Function Mode programozása.....	371
Function Mode Set.....	371
<b>10.3 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel.....</b>	<b>372</b>
Áttekintés.....	372
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY.....	374
FUNCTION PARAXCOMP MOVE.....	376
FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása.....	378
FUNCTION PARAXMODE.....	379
FUNCTION PARAXMODE inaktiválása.....	381
Példa: Fúrás a W tengely mentén.....	382
<b>10.4 Megmunkálás poláris kinematikával.....</b>	<b>383</b>
Áttekintés.....	383
Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	384
Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t.....	387
Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában.....	388
<b>10.5 Fájl műveletek.....</b>	<b>390</b>
Alkalmazás.....	390
Fájl funkciók meghatározása.....	390
OPEN FILE.....	391
<b>10.6 NC funkciók a koordináta-transzformációhoz.....</b>	<b>393</b>
Áttekintés.....	393
Nullaponteltolás ezzel <b>TRANS DATUM</b> .....	394
Tükrözés ezzel <b>TRANS MIRROR</b> .....	395
Elfordítás ezzel <b>TRANS ROTATION</b> .....	399
Skálázás ezzel <b>TRANS SCALE</b> .....	400
Válassza ki a <b>TRANS</b> funkciót.....	401
<b>10.7 Bázispontok befolyásolása.....</b>	<b>402</b>
Bázispont aktiválása.....	402
Bázispont másolása.....	403
Módosítsa a bázispontot.....	403
<b>10.8 Nullaponttáblázat.....</b>	<b>405</b>
Alkalmazás.....	405

Funkcióleírás.....	405
Nullaponttáblázat létrehozása.....	406
Nullaponttáblázat megnyitása és szerkesztése.....	406
Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban.....	408
Nullaponttáblázat kézi aktiválása.....	408
<b>10.9 Korrekciós táblázat.....</b>	<b>409</b>
Alkalmazás.....	409
Korrekciós táblázat típusai.....	409
Korrekciós táblázat létrehozása.....	410
Aktiválja a korrekciós táblázatot.....	411
Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben.....	412
<b>10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez.....</b>	<b>413</b>
alkalmazás.....	413
Táblázatérték olvasása.....	413
Táblázat értékének írása.....	414
Táblázat értékének összeadása.....	415
<b>10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155).....</b>	<b>417</b>
Alkalmazás.....	417
Felügyelet indítása.....	417
<b>10.12 Számláló meghatározása.....</b>	<b>418</b>
Alkalmazás.....	418
FUNCTION COUNT definiálása.....	419
<b>10.13 Szövegfájlok létrehozása.....</b>	<b>420</b>
Alkalmazás.....	420
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	420
Szövegek szerkesztése.....	421
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	421
Szöveg blokkok szerkesztése.....	422
Szövegrészek keresése.....	423
<b>10.14 Szabadon meghatározható táblázatok.....</b>	<b>424</b>
Alapismeretek.....	424
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	424
A táblázatformátum szerkesztése.....	425
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	427
FN 26: TABOPEN – Szabadon definiálható táblázat megnyitása.....	427
FN 27: TABWRITE – Szabadon definiálható táblázat leírása.....	428
FN 28: TABREAD – Szabadon definiálható táblázat olvasása.....	430
Táblázatformátum testreszabása.....	431

<b>10.15 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....</b>	<b>432</b>
Pulzáló fordulatszám programozása.....	432
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	434
<b>10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval.....</b>	<b>435</b>
Programozza a várakozási időt.....	435
Állítsa vissza a várakozási időt.....	436
<b>10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....</b>	<b>437</b>
Programozza a várakozási időt.....	437
<b>10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>438</b>
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....	438
Törölje a Liftoff funkciót.....	440

<b>11 Többtengelyesmegmunkálás.....</b>	<b>441</b>
<b>11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói.....</b>	<b>442</b>
<b>11.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....</b>	<b>443</b>
Bevezetés.....	443
Áttekintés.....	445
A PLANE funkció meghatározása.....	446
Pozíciókijelző.....	446
PLANE funkció törlése.....	447
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	448
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	451
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	453
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	455
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	457
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	459
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	460
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	462
Automatikus bebillentés MOVE/TURN/STAY.....	463
SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása.....	466
Transzformáció módjának kiválasztása.....	469
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	471
<b>11.3 Ferde szerszám megmunkálás (opció 9).....</b>	<b>472</b>
Funkció.....	472
Ferde szerszám megmunkálás forgótengely növekményes mozgatásával.....	472
Ferde szerszám megmunkálás normálisvektorokkal.....	473
<b>11.4 Forgótengelyek mellékfunkciói.....</b>	<b>474</b>
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	474
Forgótengelyek úptimalizált mozgatása: M126.....	475
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	476
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	477
Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	482
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9).....	483
<b>11.5 Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9).....</b>	<b>484</b>
Funkció.....	484
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	485
Programozott előtolás működési mód.....	486
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	487
Orientációs interpoláció a kezdő- és véghelyzet között.....	488
A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása.....	489
Lineáris tengelyelőtolás korlátozása.....	490
FUNCTION TCPM visszaállítása.....	490

<b>11.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9).....</b>	<b>491</b>
Bevezetés.....	491
Hibajelzés figyelmen kívül hagyása pozitív szerszámrahagyásnál: M107.....	492
Normál vektor meghatározása.....	493
Engedélyezett szerszámformák.....	494
Egyéb szerszámok használata: Delta értékek.....	494
3D kompenzáció TCPM nélkül.....	495
Face Milling: 3D-s korrekció TCPM-mel.....	496
Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR).....	498
A programozott pálya értelmezése.....	499
<b>11.7 CAM programok futtatása.....</b>	<b>501</b>
A 3-D modelltől az NC programig.....	501
Processzor konfiguráció figyelembe vétele.....	502
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket.....	504
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei.....	506
ADP mozgásvezérlés.....	506



<b>12 Adatátvitel CAD fájlkból.....</b>	<b>507</b>
<b>12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás.....</b>	<b>508</b>
A CAD-Viewer alapjai.....	508
<b>12.2 CAD Import (Opció 42).....</b>	<b>509</b>
Alkalmazás.....	509
A CAD megtekintő alkalmazása.....	510
CAD fájlok megnyitása.....	510
Alapbeállítások.....	511
Réteg beállítása.....	513
Bázispont kijelölése.....	514
Nullapont kiválasztása.....	517
Kontúr kiválasztása és mentése.....	521
Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése.....	525
<b>12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152).....</b>	<b>528</b>
3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz.....	530

<b>13 Paletták.....</b>	<b>531</b>
<b>13.1 Palettakezelő.....</b>	<b>532</b>
Alkalmazás.....	532
Palettatáblázat kiválasztása.....	536
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása.....	536
Alapok Szerszámorientált megmunkálás.....	537
<b>13.2 Batch Process Manager (opció 154).....</b>	<b>539</b>
Alkalmazás.....	539
Alapok.....	539
Batch Process Manager megnyitása.....	542
Mebízási lista létrehozása.....	546
Mebízási lista módosítása.....	547

<b>14 Érintőképernyő kezelése.....</b>	<b>549</b>
<b>14.1 Képernyő és kezelés.....</b>	<b>550</b>
Touchscreen.....	550
Kezelőtábla.....	552
<b>14.2 Gesztusok.....</b>	<b>554</b>
A lehetséges gesztusok áttekintése.....	554
Navigálás táblázatokban és NC programokban.....	555
Szimuláció kezelése.....	556
CAD megtekintő kezelése.....	557

<b>15 Táblázatok és áttekintés.....</b>	<b>563</b>
<b>15.1 Rendszeradatok.....</b>	<b>564</b>
a FN 18-funkciók listája.....	564
Összehasonlítás: FN 18-Funkciók.....	603
<b>15.2 Áttekintő táblázatok.....</b>	<b>607</b>
Mellékfunkciók.....	607
Felhasználói funkciók.....	609

# 1

**Alapismeretek**

## 1.1 A kézikönyvről

### Biztonsági tudnivalók

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

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

#### VESZÉLY

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

#### FIGYELMEZTETÉS

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

#### FIGYELEM

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

#### MEGJEGYZÉS

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

### Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

### Tájékoztató tudnivalók

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

### Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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

**[tnc-userdoc@heidenhain.de](mailto:tnc-userdoc@heidenhain.de)**

## 1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

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



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

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

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-17
TNC 620 E	817601-17
TNC 620 Programozó állomás	817605-17

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

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

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

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



### Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása:

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



### Felhasználói kézikönyv Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása:

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



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

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

## Szoftver-opciók

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

---

### 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

Export licenz szükséges

#### 3D-s megmunkálás:

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

#### Interpoláció:

Egyenes > 4 tengelyen (export engedély szükséges)

---

### Tapintófunkciók (opció 17)

#### Tapintó funkciók

#### Tapintóciklusok:

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

---

### HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

---

### További Programozási Lehetőségek (opció 19)

#### Bővített programozási funkciók

#### FK szabad kontúr programozás:

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

---

**További Programozási Lehetőségek (opció 19)**


---

**Fix ciklusok:**

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

---

**További Grafikai Lehetőségek (opció 20)**


---

**Bővített grafikai funkciók****Program ellenőrző grafika, programfutás grafika**

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

---

**Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)**


---

**Bővített funkciók Csoport 3****Szerszámkorrekció:**

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

**3D-s megmunkálás:**

M118: Kézikerékes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

---

**CAD import (opció 42)**


---

**CAD import**

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

---

**KinematicsOpt (opció 48)**


---

**Gépi kinematika Optimalizálása**

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

---

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


---

**Standardizált port**

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

**Bővített szerszámkezelő (opció 93)**

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

**Remote Desktop Manager (Opció #133)**

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

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

<b>Tengelykapcsolások kompenzációja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül</li> <li>■ TCP kompenzáció (<b>T</b>ool <b>C</b>enter <b>P</b>oint)</li> </ul>
---	---

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

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

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

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

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

<b>Aktív rezgésszabályozás</b>	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz
--------------------------------	--

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

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

**CAD Model Optimalizáló (Opció #152)**

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

**Batch Process Manager (opció 154)**

<b>Batch Process Manager</b>	Gyártási megbízások tervezése
------------------------------	-------------------------------

**Komponens felügyelet (opció 155)**

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

**Opt. Contour Milling (opció 167)**

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

**További elérhető opciók**

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

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

ID: 827222-xx

**A VTC felhasználói kézikönyve**

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

ID: 1322445-xx

**Művelet leendő helye**

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

**Jogi útmutató**

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

További információkat itt találhat a vezérlésről:

- ▶ Nyomja meg az **MOD** gombot
- ▶ Válassza a MOD menücsoportban 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-17 új funkciói



### Az új és a módosított szoftver-funkciók áttekintése

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

ID: 1322094-xx

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

**További információ:** "Rendszeradatok", oldal 564

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

- A 136. számú szoftveropció: Vizuális befogás-ellenőrzés VSC már nem áll rendelkezésre.
- A szerszámtípusok listája a következőkkel bővült:
  - **Homlokmaró, MILL\_FACE**
  - **Letörőmaró, MILL\_CHAMFER**
- A szerszámtáblázat **DB\_ID** oszlopában definiálhatja a szerszám adatbázis-azonosítóját. Egy gépektől független szerszámadatbankban a szerszámokat az egyértelmű adatbank ID-jükkel tudja azonosítani, pl. egy műhelyen belül. Ezáltal könnyebb lesz több gép szerszámhasználatának összehangolása.

- A szerszámtáblázat **R\_TIP** oszlopában definiál egy a sugarat a szerszám csúcsán.
- A szerszámtáblázat **STYLUS** oszlopában határozza meg a tapintószár alakját. Az **L-TYPE** kiválasztásával L-alakú tapintószárat definiál.
  - **Köszörűkorong korrekcióval, COR\_TYPE\_GRINDTOOL**  
Anyagkopás a köszörűszerszámon
  - **Lehúzószerszám kopással, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**  
Anyagkopás a lehúzószerszámon
- A **Extern hozzáférés** MOD-funkción belül be lett illesztve egy link a **Tanúsítvány és kulcsok** HEROS-funkcióhoz. Ezzel a funkcióval SSH-n keresztül definiálhat beállításokat biztonságos kapcsolatokhoz.
- Az **OPC UA NC Server** kliens alkalmazásokat tesz lehetővé, mint a hozzáférés a vezérlő szerszámadataihoz. Olvashat és írhat szerszámadatokat.

### Módosított funkciók 81760x-16

- A **TABDATA** funkciókkal olvashatja és írhatja a bázisponttáblázatot.  
**További információ:** "Hozzáférés a táblázat értékeihez ", oldal 413
- A **CAD-Viewer** a következőképpen bővült:
  - A **CAD-Viewer** belsőleg mindig mm-ben számol. Ha mértékegységnek az inch-et választja, a **CAD-Viewer** az összes értéket átszámítja inch-be.
  - Az **Oldalsó funkciógomb-sor mutatása** ikonnal a Listanézet ablakot fél képernyő méretűre nagyíthatja.
  - A vezérlő az eleminformációk ablakban mindig az **X, Y** és **Z** koordinátákat mutatja. Ha a 2D-s mód aktív, a vezérlő a Z koordinátát kiszűrkitve jeleníti meg.
  - A **CAD-Viewer** a két félkörből álló köröket is felismeri megmunkálási pozícióként.
  - A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

**További információ:** "Adatátvitel CAD fájllokból", oldal 507

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

- A szimuláció a szerszámtáblázat következő oszlopait veszi figyelembe:
  - **R\_TIP**
  - **LU**
  - **RN**
- A vezérlő a következő NC funkciókat veszi figyelembe a **Programteszt** üzemmódban:
  - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
  - **FUNCTION FILE**
  - **FUNCTION FEED DWELL**
- A gépgyártó legfeljebb 20 komponenst definiálhat, melyeket a vezérlő a komponensfelügyelet segítségével figyel.
- Ha egy kézikerek aktív, a vezérlő programfutas közben megjeleníti a kijelzőn a pályamenti előtolást. Ha csak az aktuálisan kiválasztott tengely mozog, a vezérlő a tengely előtolását mutatja.
- **Fazék korong, GRIND\_T** típusú köszörűszerszámoknál lehetőség van az **ALPHA** paraméter szerkesztésére.
- A tapintótáblázat **FMAX** oszlopának legkisebb beviteli értéke -9999-ről +10-re változott.
- A szerszámtáblázat **LTOL** és **RTOL** oszlopainak maximális beviteli tartománya 0 - 0,9999 mm-ről 0,0000 - 5,0000 mm-re nőtt.
- A szerszámtáblázat **LBREAK** és **RBREAK** oszlopainak maximális beviteli tartománya 0 - 0,9999 mm-ről 0,0000 - 9,0000 mm-re nőtt.
- A vezérlő már nem támogatja az ITC 750 kiegészítő kezelőállomást.
- A **Diffuse** HEROS eszköz eltávolítása megtörtént.
- A **Tanúsítvány és kulcsok** ablakban a **Külső kezelésű SSH kulcsfájl** területen válasszon egy fájl további nyilvános SSH



kulcsokkal. Ez lehetővé teszi az SSH kulcsok használatát anélkül, hogy át kellene vinni őket a vezérlőre.

- A **Hálózati beállítások** ablakban meglévő hálózati konfigurációkat exportálhat és importálhat.
- Az **allowUnsecureLsv2** (135401 sz.) és az **allowUnsecureRpc** (135402 sz.) gépi paraméterekkel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő inaktív felhasználókezelés esetén is letiltsa-e a nem biztonságos LSV2 vagy RPC kapcsolatokat. Ezeket a gépi paramétereket a **CfgDncAllowUnsecur** (135400) adatobjektum tartalmazza.

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

## A 81760x-17 új ciklusfunkciói

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

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

### A 81760x-17 megváltoztatott ciklusfunkciói

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

- A ciklus **277 OCM ELLETORES** (ISO: **G277**, opció 167) figyeli a szerszámcsúcs általi kontúrsérüléseket. Ez a szerszámcsúcs az **R** sugárból, a szerszámcsúcsnál lévő **R\_TIP** sugárból és a **T-ANGLE** csúcsszögéből tevődik össze.
- A következő ciklusok figyelembe veszik az **M109** és **M110** mellékfunkciókat:
  - Ciklus **22 KINAGYOLAS** (ISO: G122, opció 19)
  - Ciklus **23 FENEKSIMITAS** (ISO: G123, opció 19)
  - Ciklus **24 OLDALSIMITAS** (ISO: G124, opció 19)
  - Ciklus **25 ATMENO KONTUR** (ISO: G125, opció 19)
  - Ciklus **275 KONTURNUT ORVENYMAR.** (ISO: G275, opció 19)
  - Ciklus **276 KONTURVONAL 3D** (ISO: G276, opció 19)
  - Ciklus **274 OCM OLDALSIMITAS** (ISO: G274, opció 167)
  - Ciklus **277 OCM ELLETORES** (ISO: G277, opció 167)

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

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



# 2

**Első lépések**

## 2.1 Áttekintés

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

Az alábbi témákkal foglalkozunk ebben a fejezetben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása



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

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

## 2.2 A gép bekapcsolása

### Áramszünet nyugtázása

#### **⚠ VESZÉLY**

##### Vigyázat, veszély a felhasználóra!

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

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

A gép bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

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

**CE**

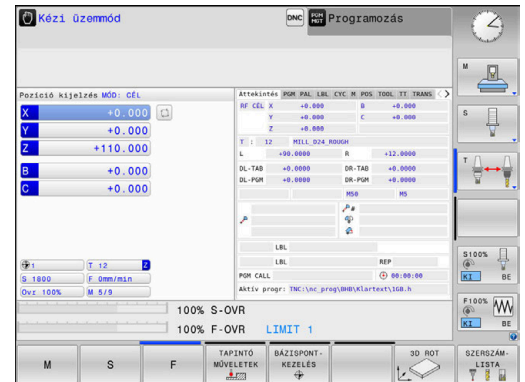
- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- > A vezérlő lefordítja a PLC programot.

**I**

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



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



### Részletes információk ehhez a témához

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

## 2.3 Az első alkatrész programozása

### Üzem mód választása

NC 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 69

### 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 96
- Gombok áttekintése  
**További információ:** "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2



## Új NC program megnyitása/ fájlkezelés

Új NC program létrehozásához alábbiak szerint járjon el:

PGM  
MGT

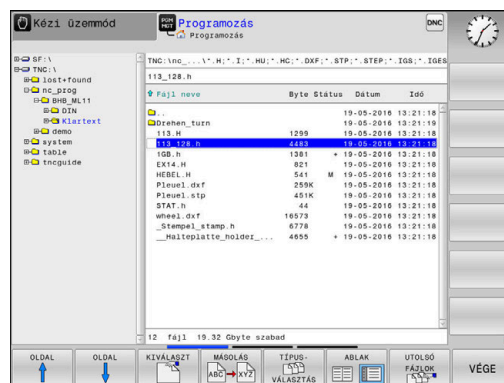
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.  
A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.
- ▶ Mappa kiválasztása
- ▶ Adjon meg tetszőleges 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 102
- Új NC program létrehozása  
**További információ:** "NC programok megnyitása és beadása", oldal 85

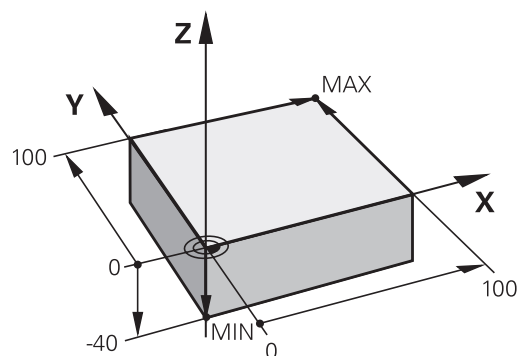
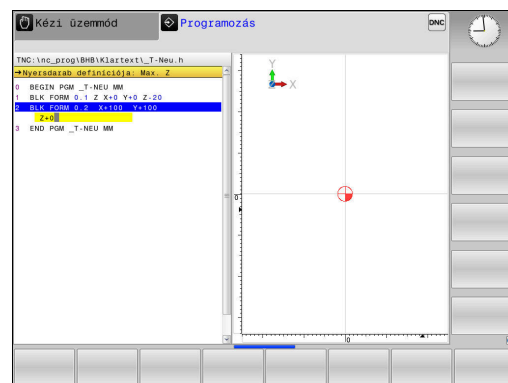
## Nyersdarab definiálása

Ha megnyitott egy új NC programot, meghatározhatja a nyers munkadarabot. Határozzon meg egy téglalestet 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 téglalest 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** mintázat definiálás.

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

### 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 91

## 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 140

## 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 párbeszédés formában.

A kontúr leprogramozásához az alábbiak szerint járjon el:

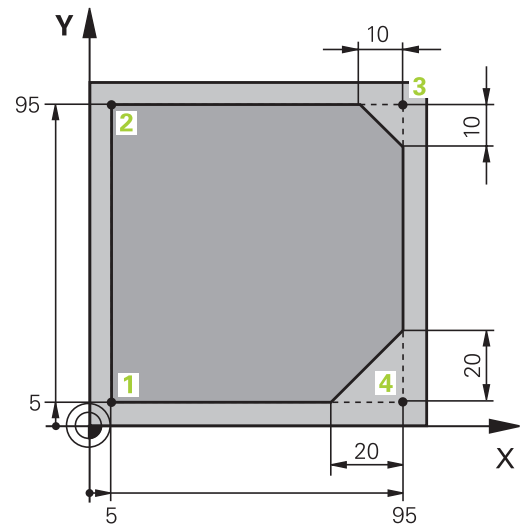
**Szerszám meghívása**

- TOOL CALL** ▶ Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
- ▶ Adja meg a szerszámadatokat, pl. 16-os szerszám
- ENT** ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ENT** ▶ Hagyja jóvá a **Z** szerszám tengelyt 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** szerszám tengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

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












**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 **RO**-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 előpozícionálása 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 pozícionálása 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** kontúrkezőpont 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** kontúrkezőpont 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** kontúrkezőpont 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** kontúrpontról megváltozó koordinátáit
-  ▶ Nyomja meg az **END** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **APPR DEP** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **DEP CT** funkciógombot
- ▶ A **CCA** középponti szögénél adja meg a kiállási szöveget, 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

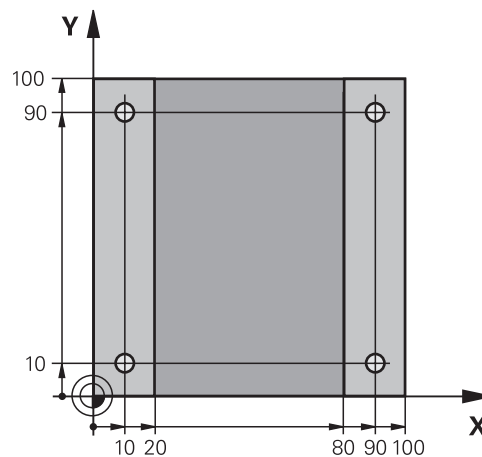
- **Komplett példa NC mondatokkal**  
**További információ:** "Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 165
- Új NC program létrehozása  
**További információ:** "NC programok megnyitása és beadása", oldal 85
- Ráállás a kontúr/annak elhagyása  
**További információ:** "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 144
- Kontúr programozása  
**További információ:** "Pályafunkciók áttekintése", oldal 154
- Programozható előtolásmódok  
**További információ:** "Lehetséges előtolás bevitel", oldal 94
- Szerszámsugár korrekció  
**További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 133
- M mellékfunkciók  
**További információ:** "Mellékfunkciók programfutás ellenőrzéséhez, orsóhoz és hűtőközeghez", oldal 229

### Ciklus program létrehozása







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

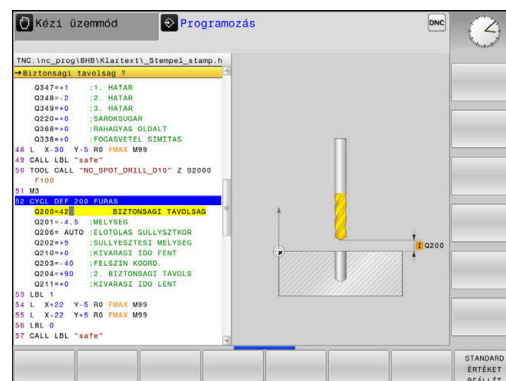
#### Szerszám meghívása

- |  |  |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TOOL CALL</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">ENT</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">ENT</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; width: fit-content;">END</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nyomja meg a <b>TOOL CALL</b> gombot</li> <li>▶ Adja meg a szerszámadatokat, pl. 5-os szerszám</li> <li>▶ Hagyja jóvá az <b>ENT</b> gombbal</li> <li>▶ Hagyja jóvá a <b>Z</b> szerszámtengelyt az <b>ENT</b> gombbal</li> <li>▶ Adja meg az orsó fordulatszámát, pl. 4500</li> <li>▶ Nyomja meg az <b>END</b> gombot</li> <li>▶ A vezérlő befejezi az NC mondatot.</li> </ul> |
|--|--|



## 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**-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.







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

**Ciklus 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 85
- 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 párbeszédés 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 párbeszédés programozási formátum a programírás különösen egyszerű módszere. A programbevitelnél programozási grafika mutatja az egyes megmunkálási lépéseket. Ha a rajz nem felel meg az NC-nek, akkor az FK szabad kontúr programozás funkció nyújt további segítséget. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja mind a programteszt, mind pedig adott megmunkálási művelet közben lehetséges.

A vezérlők továbbá programozhatók DIN/ISO szerint is.

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

#### Kompatibilitás

A HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott NC programok csak feltételesen futnak a TNC 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 kompakt verzióként vagy külön képernyővel és külön kezelőtáblával rendelkező verzióként kapható. Mindkét változatnál a vezérlő egy 15"-os TFT monitorral rendelkezik.

#### 1 Fejléc

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

#### 2 Funkciógombok

A képernyő alján a további funkciókat egy 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

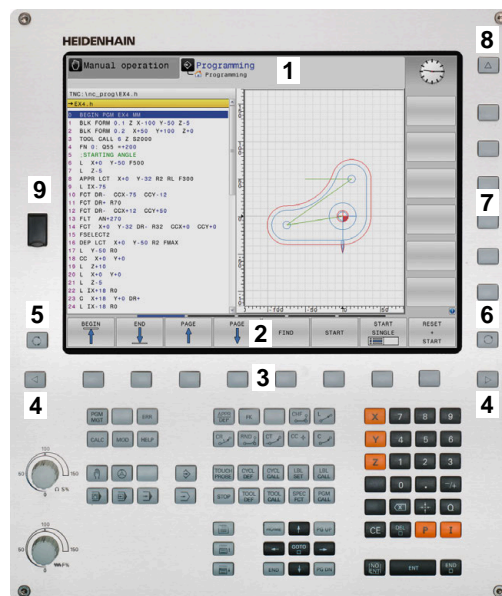
#### 5 Képernyőfelosztás beállítása

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

#### 7 Funkciógombok a szerszámgyártók 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 549

## 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 68



- ▶ Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

## Kezelőtábla

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

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

**További információk:** gépkönyv

Az egyes gombok funkcióit az első oldal foglalja össze.



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

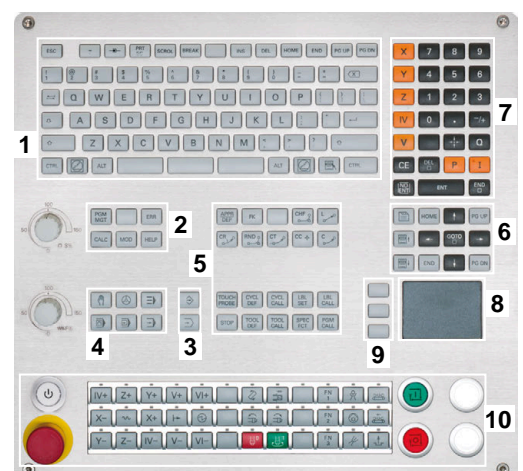
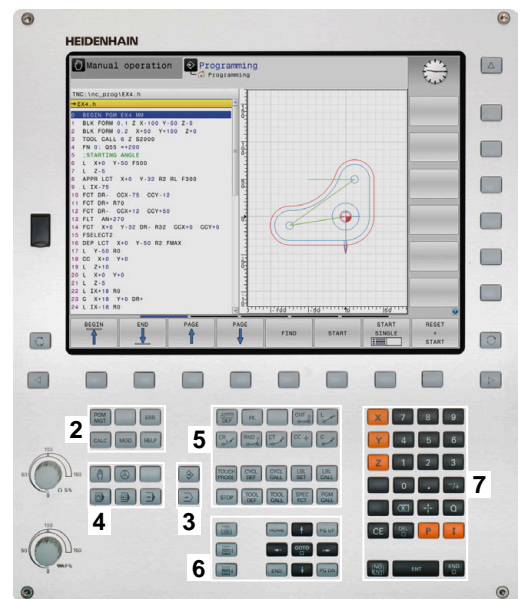
**További információ:** "Érintőképernyő kezelése", oldal 549



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 szerszám gép gépkönyvében található.





**Tisztítás**

**i** Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében.

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

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

Kapcsolja ki a vezérlőt a billentyűzet tisztítása előtt.

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

- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

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

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

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

**i** A felületi karcok ronthatják vagy megakadályozhatják a működést.

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

**i** Kövesse a tisztítószer használati utasításában leírtakat.

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

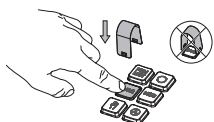
### Gombfedelek kicserélése

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



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

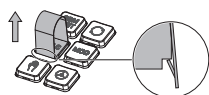
A gombfedeleket így cserélje:



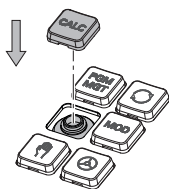
- ▶ A lehúzószerszámot (ID 1325134-01) tolja a gombfedél fölé, míg a karmok bepattannak



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



- ▶ Húzza le a gombfedelet



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

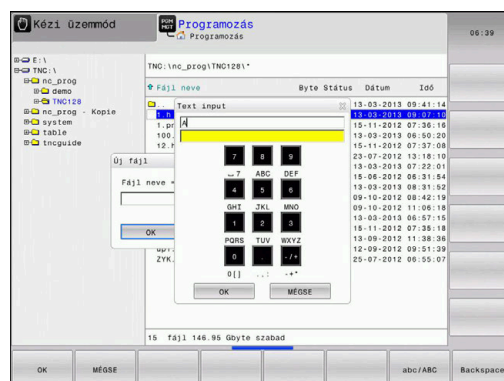


A tömítésnek sértetlennek kell lennie, mert egyébként nem garantálható az IP 54-es védettség.

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




### 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 töltsse be a szöveget a megjelenő szövegmezőbe

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

## 3.3 Üzem módok

### Kézi üzemmód és El. Kézikerék

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

Az aktív 8 opcióval a megmunkálási síkot döntheti.

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

#### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

##### Funkciógomb Ablak

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

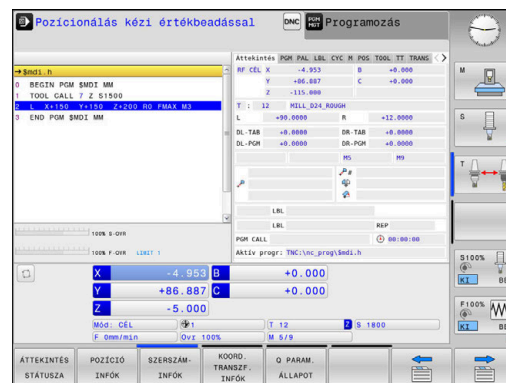
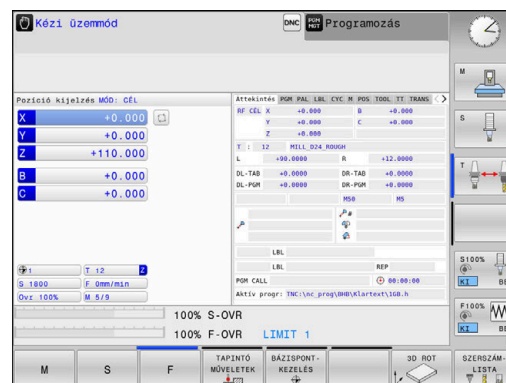
### Pozicionálás kézi értékbeadással

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

#### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

##### Funkciógomb Ablak

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



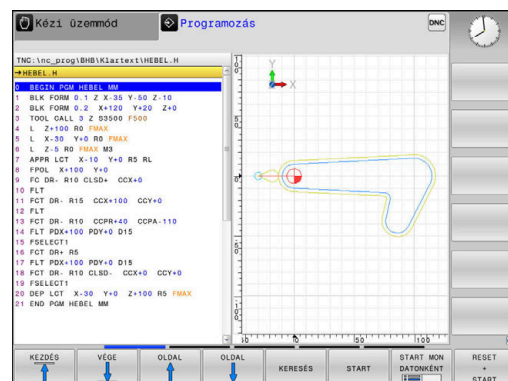
## Programozás

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

#### Funkciógomb    Ablak

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



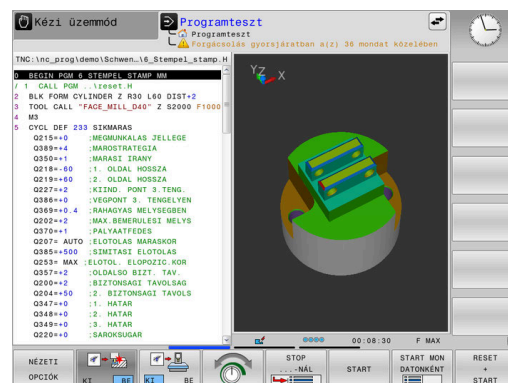
## Programteszt

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

#### Funkciógomb    Ablak

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



## Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

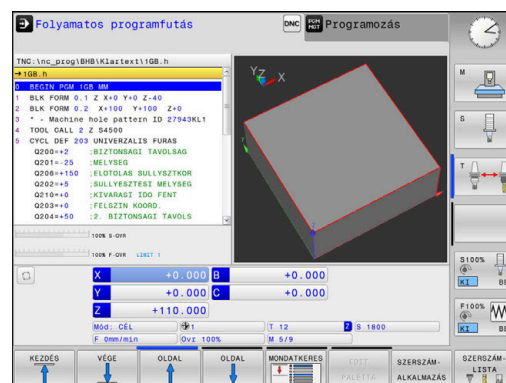
#### Funkciógomb Ablak

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

### Funkcióbillentyűk a képernyőfelosztáshoz palettatáblázatok esetén

#### Funkciógomb Ablak

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



## 3.4 NC-alapok

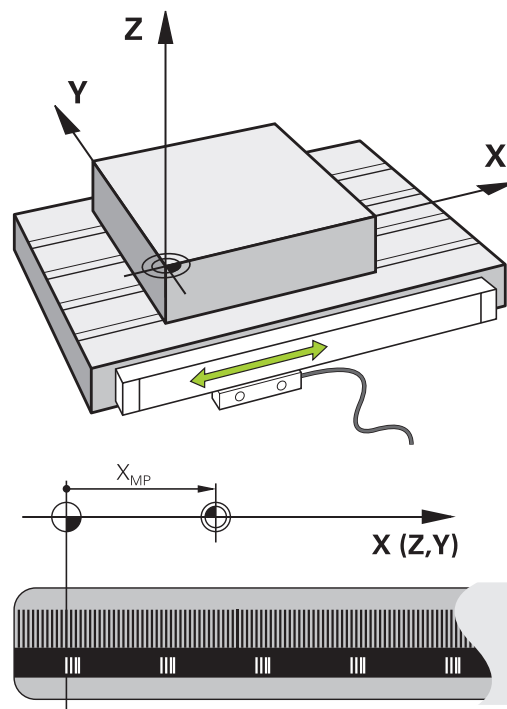
### Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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

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

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

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

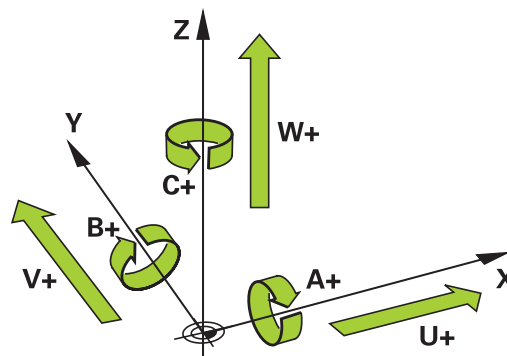


### Programozható tengelyek

A vezérlő programozható tengelyei alapértelmezésben megfelelnek a DIN 66217 tengelymeghatározásainak.

A programozható tengelyek megnevezései az alábbi táblázatban találhatóak.

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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

## Referencia rendszer

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

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

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

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

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

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

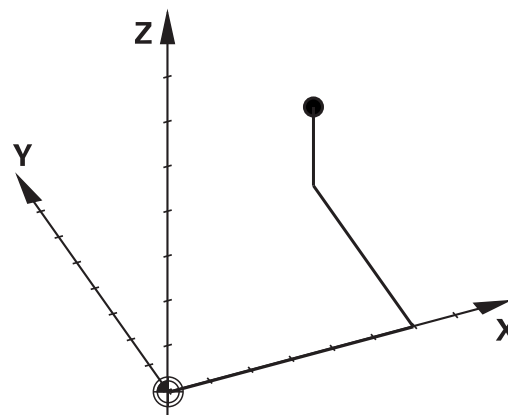
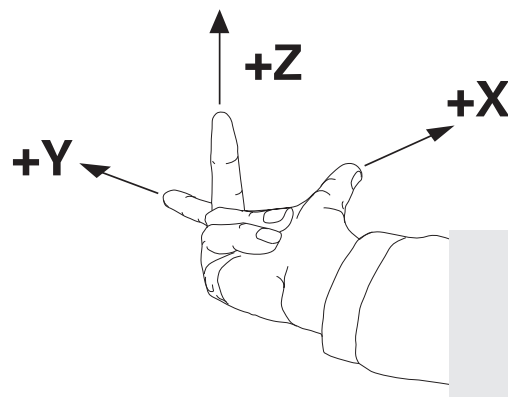
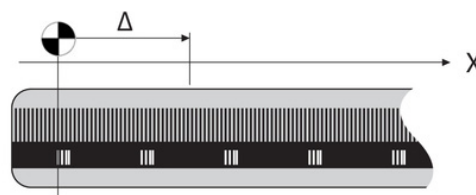
Hogy a térben egyértelműen lehessen meghatározni egy pontot, ahhoz egy **koordináta origóra**, valamint a három dimenzió konfigurációjára van szükség. Egy 3-D koordináta-rendszerben a közös metszéspont szolgál a rendszer origójaként. Ennek a metszéspontnak a koordinátája **X+0, Y+0 és Z+0**.

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

A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

- Gépi koordináta-rendszer M-CS:  
**M**achine **C**oordinate **S**ystem
- Alap koordináta-rendszer B-CS:  
**B**asic **C**oordinate **S**ystem
- Munkadarab koordináta-rendszer W-CS:  
**W**orkpiece **C**oordinate **S**ystem
- Munkasík koordináta-rendszer WPL-CS:  
**W**orking **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Beviteli koordináta-rendszer I-CS:  
**I**nterface **C**oordinate **S**ystem
- Szerszám koordináta-rendszer T-CS:  
**T**ool **C**oordinate **S**ystem

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





### Gépi koordinátarendszer M-CS

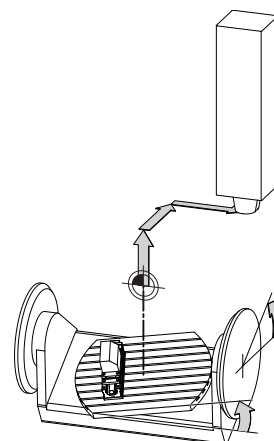
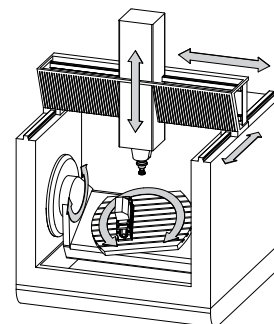
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

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

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

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



Gépi nullpont MZP:  
Machine Zero Point

#### Funkciógomb

#### Alkalmazás

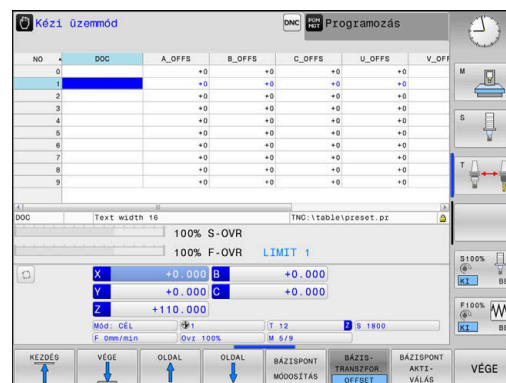


A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinátarendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat **OFFSET** értékeinek használatával.



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

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



## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

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

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

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

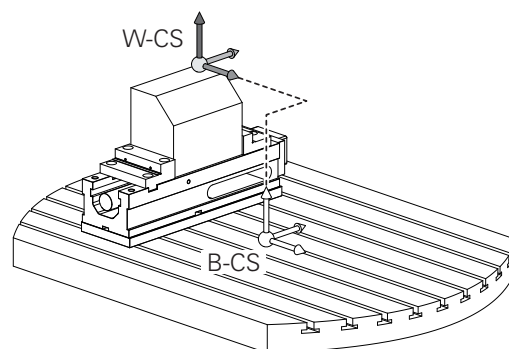
### Alap koordinátarendszer B-CS

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

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

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

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.

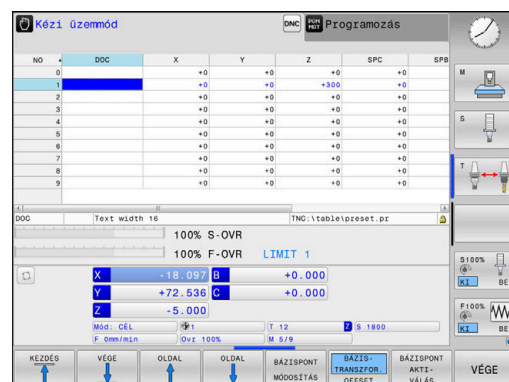


### Funkciógomb

### Alkalmazás



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



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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

### Munkadarab koordinátarendszer W-CS

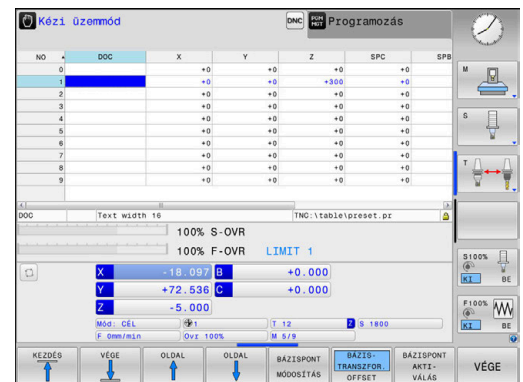
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

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

#### Funkciógomb Alkalmazás



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

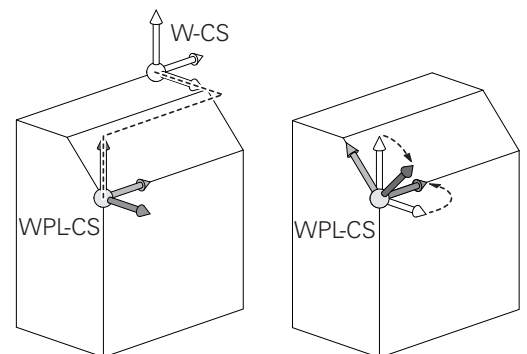
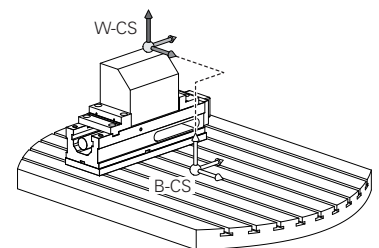


### További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

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

Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

- **3D ROT** funkciók
  - **PLANE** funkciók
  - Ciklus **19 MEGMUNKALASI SIK**
- Ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS** (eltolás a megmunkálási sík döntése **előtt**)
- Ciklus **8 TUKROZES** (tükrözés a megmunkálási sík döntése **előtt**)



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

Programozási útmutatások:

- Ha transzformációkat (tükrözés vagy eltolás) programoz a **PLANE** funkciók (kivéve **PLANE AXIAL**) elé, úgy megváltozik a billentési pont (a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerének kezdőpontja) valamint az elforduló tengelyek orientációja is
  - Az eltolás önmagában csupán a billentési pont helyzetét módosítja
  - A tükrözés önmagában csupán az elforduló tengelyek orientációját módosítja
- A **PLANE AXIAL**-val és a ciklus **19**-val összefüggésben a programozott transzformációk (tükrözés, elforgatás és skálázás) nem hatnak ki a billentési pont helyzetére vagy az elforduló tengelyek orientációjára



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

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

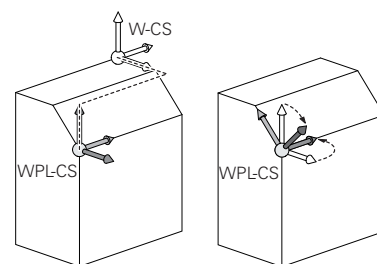
A megmunkálási sík koordinátarendszerében természetesen lehetségesek további transzformációk

**További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 78

### Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



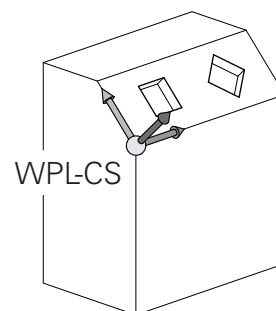
**i** A munkadarab-koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a munkasík koordinátarendszer és a munkadarab-koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

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

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

Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

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



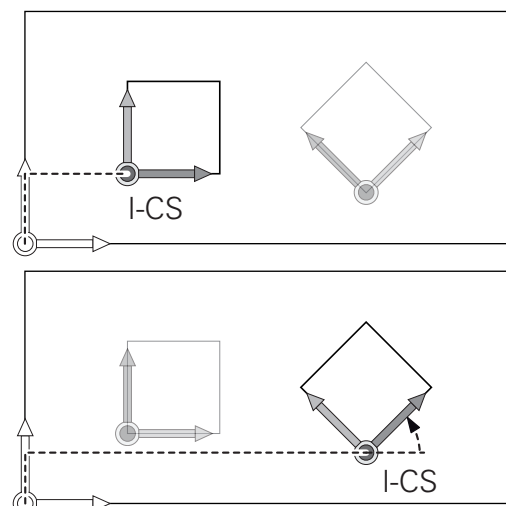
**i** **PLANE** funkcióként a **PLANE RELATIVE** a munkadarab koordinátarendszerben érvényes és összehangolja a munkasík koordinátarendszerével.

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

**i** Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

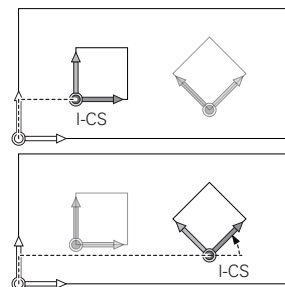
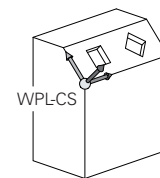
**i** A munkasík koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a bemeneti koordinátarendszer és a munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

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



### Beviteli koordinátarendszer I-CS

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



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

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

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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

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

#### Példa

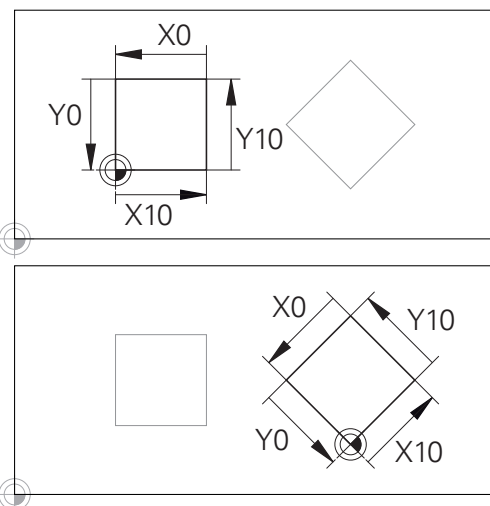
7 X+48 R+

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

**i** A szerszám koordinátarendszerének pozícióját az X, Y és Z Descartes-koordináták határozzák meg a felszíni normálvektorok pozicionálására. A 3-D szerszámkompenzációval együtt a szerszám koordinátarendszerének helyzete a felszíni normálvektorok mentén eltolható.

**i** A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.  
**További információ:** "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 80



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

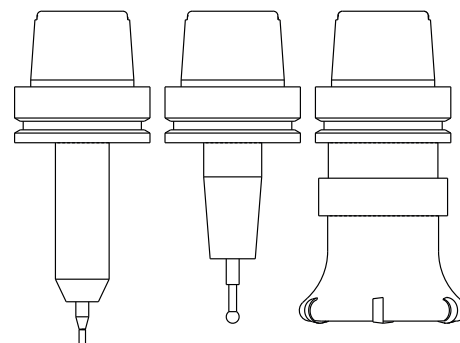
### Szerszám koordinátarendszer T-CS

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**

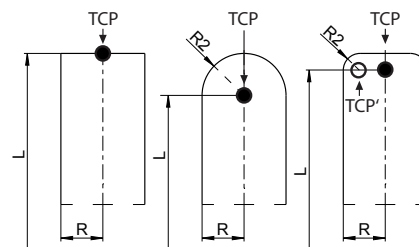
A szerszámtáblázat értékeinek megfelelően a szerszám-koordinátarendszer origója a TCP szerszámvezető pontra van eltolva. A TCP jelentése **T**ool **C**enter **P**oint.

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.



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

**i** 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:

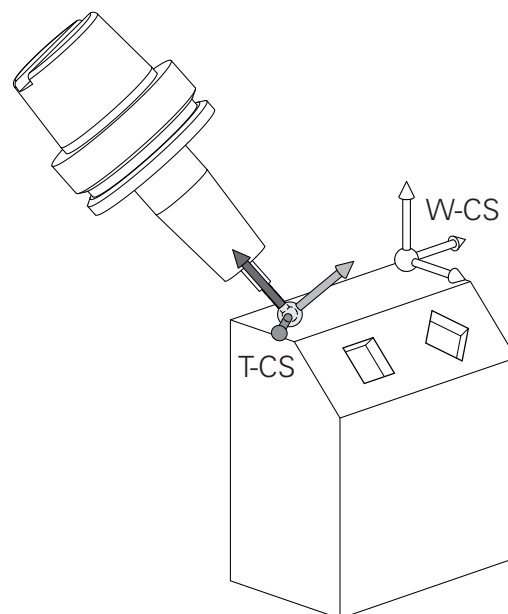
#### Példa

```
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
```



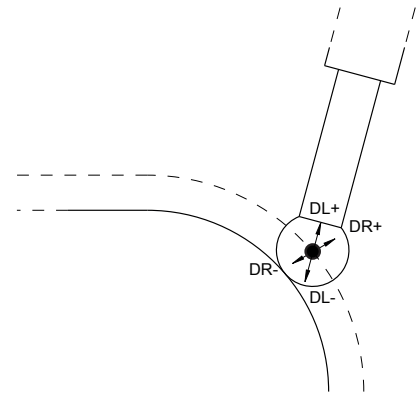


**i** Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében a 3D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **TOOL CALL** mondatból vagy pedig a **.tco** korrekció táblázatból.

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

A vezérlő érzékeli a különféle szerszám típusokat, a szerszám táblázat **L**, **R** és **R2** oszlopaival:

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



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

## Tengelyek megnevezése marógépeken

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

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



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

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

## Polárkoordináták

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

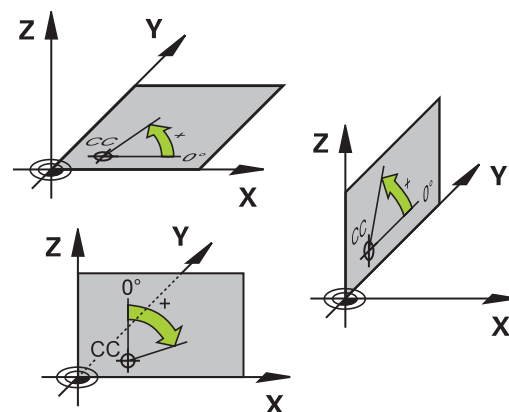
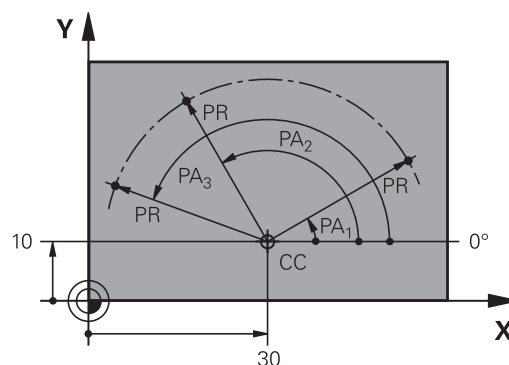
Polárkoordinátákat – a térbeli pozíciókat megadó derékszögű X, Y és Z koordinátákkal szemben – csak síkbeli pozíciók megadására használhatjuk. Polárkoordináták nullapontja a CC pontban van (CC: körközpont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

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

### A pólus és az alapszögtengely meghatározása

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

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



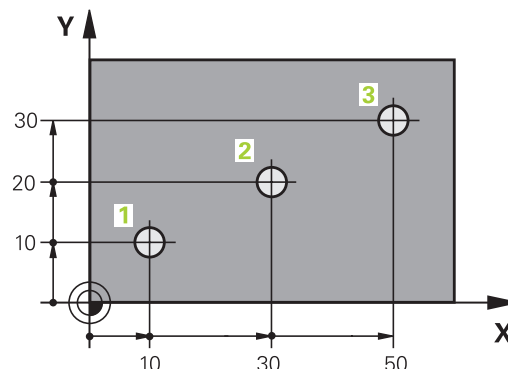
## Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

### Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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



### Növekményes munkadarab pozíciók

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

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

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

5. furat, a 4. urat  
figyelembevételével

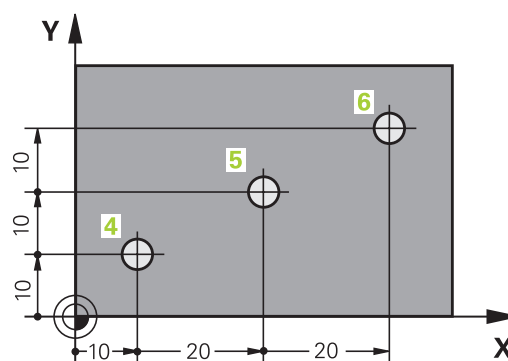
X = 20 mm

Y = 10 mm

6. furat, az 5. furat  
figyelembevételével

X = 20 mm

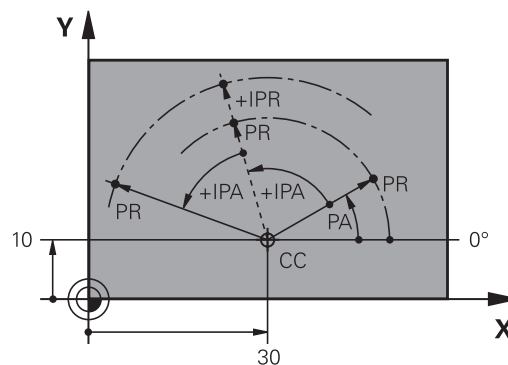
Y = 10 mm



### Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



## Válassza ki a bázispontot

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

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

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

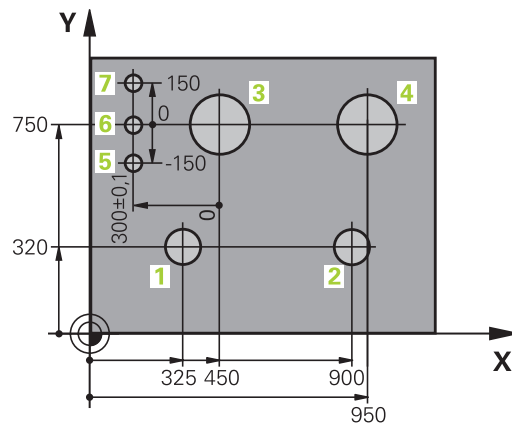
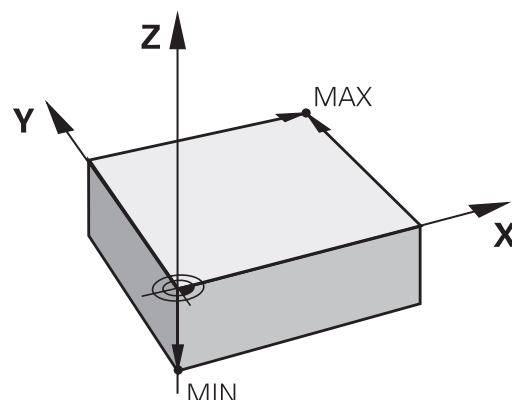
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

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

### Példa

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



## 3.5 NC programok megnyitása és beadása

### Egy NC program felépítése 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.

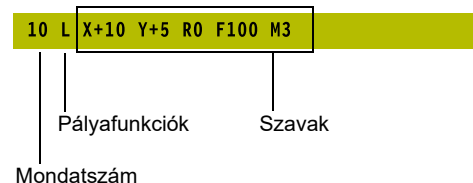
Az NC program első NC mondata a **BEGIN PGM**-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

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

#### Ütközésveszély!

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

- ▶ Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót

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

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



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

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

A vezérlés különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni:

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

### Négyszög alakú nyersdarab

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

- 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**

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

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

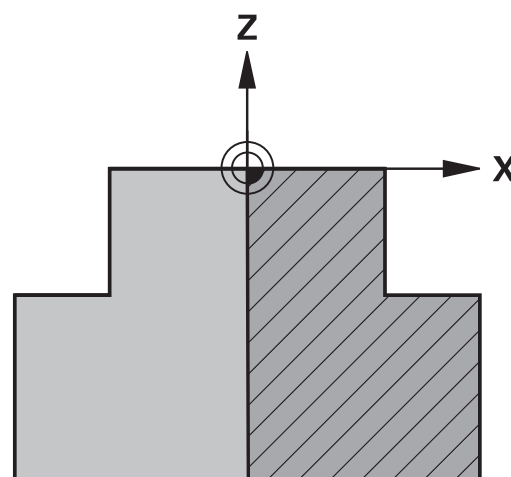
- DIM\_D, DIM-R: A forgásszimmetrikus nyersdarab átmérője, vagy sugara
- LBL: Alprogram a kontúrleírással

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 LBL 1	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.



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

A fájl méret a geometria összetettségétől függ.

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



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

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

A vezérlő gyorsabban betölti a bináris fájlokat.

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

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



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

**Példa**

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



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

**További információ:** "Megjegyzések a programozáshoz", oldal 254

## Új NC program megnyitása

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



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



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

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

### FÁJLNÉV = NEU.H



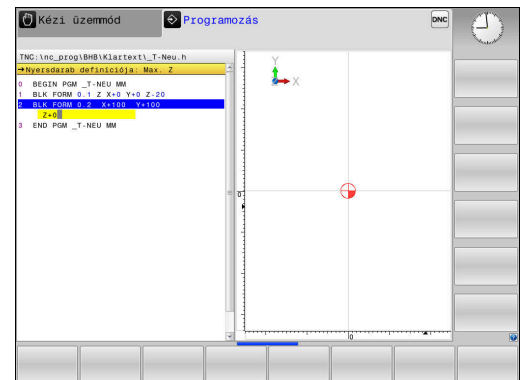
- ▶ Írja be az új program nevét
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- ▶ 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** mintázat definiálás.

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

### NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

### NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

**Példa**

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

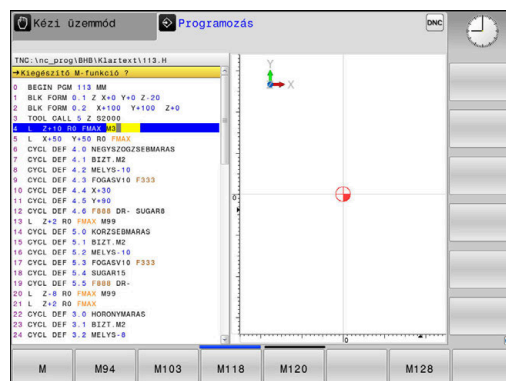
A vezérlő a mondatszámot valamint a **KEZDŐ**- és **VÉGE**-mondatot automatikusan generálja.



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 adatára.



### Példa egy pozicionáló 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 bevitel

használja a	Előtolás meghatározásának funkciói funkciógombot
	Mozgatás gyorsmenetben, mondatonként érvényes. Kivétel: ha <b>APPR</b> mondat előtt van definiálva, akkor <b>FMAX</b> a segédpontra mozgáskor is érvényben van <b>További információ:</b> "A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói", oldal 147
	Mozgatás a <b>TOOL CALL</b> -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 <b>CUT</b> oszlopban kell definiálni

Billentyű	Párbeszéd 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 csúcsának koordinátáit.

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

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

## NC program szerkesztése



A végrehajtás közben az aktív NC program nem szerkeszthető.





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

### Funkciógomb/ Funkció gomb

	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 <b>További információ:</b> "GOTO gomb használata", oldal 192



## Funkciógomb/ Funkció gomb

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


### NC mondat beillesztése tetszőleges helyre

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

### Módosítások mentése

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


- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

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

### NC program mentése új fájlba

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

- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

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



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

### Módosítások visszavonása

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

- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal



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

### Szavak szerkesztése és beszúrása

- ▶ Szó kiválasztása NC mondatban
- ▶ Felülírás az új értékkel
- > Mialatt kiválasztotta a szót, a párbeszédablak rendelkezésre áll.
- ▶ A változtatás elfogadásához nyomja meg az **END** gombot

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

### Azonos szavak keresése különböző NC mondatokban



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



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

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



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

### Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beillesztése

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

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

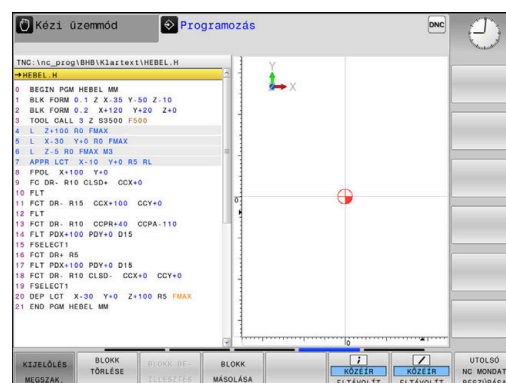
Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

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



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

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



## A vezérlő keresés funkciója

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

### Tetszőleges szöveg keresése

KERESÉS

- ▶ Válassza ki a keresés funkciót
- A vezérlő megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.
- ▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
- ▶ Válassza az előre vagy a hátra keresést
- ▶ A keresés indítása
- A vezérlő a következő olyan NC mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

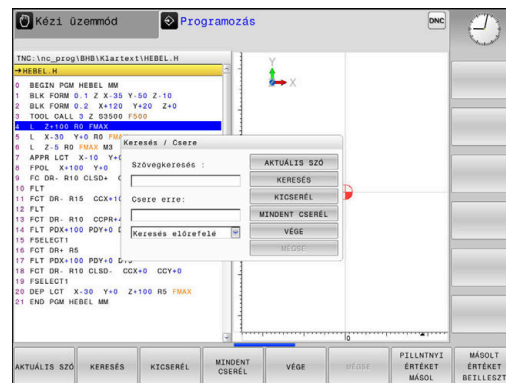
KERESÉS

KERESÉS

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

VÉGE

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



## Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

**MEGJEGYZÉS****Vigyázat: Az adat elveszhet!**

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

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



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

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

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

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

## 3.6 Fájelkezelés

### Fájelok

Fájelok a vezérlőben	Típus
<b>NC programok</b>	
HEIDENHAIN-formátumban	.H
DIN/ISO-formátumban	.I
<b>Kompatibilis NC programok</b>	
HEIDENHAIN-Unit-programok	.HU
HEIDENHAIN-Kontúr-programok	.HC
<b>Táblázat</b>	
Szerszámokhoz	.T
Szerszámváltókhöz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Bázispontokhoz	.PR
Tapintókhöz	.TP
Backup fájlkhöz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Palettákhoz	.P
<b>Szövegek, mint</b>	
ASCII-fájelok	.A
Szövegfájelok	.TXT
HTML-fájelok, pl. mérőrendszer-ciklusok eredményprotokolljai	.HTML
Súgófájelok	.CHM
<b>CAD fájlkh, mint</b>	
ASCII fájlkh	.DXF .IGES .STEP

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

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

A vezérlővel legfeljebb **2 GByte** nagyságú fájlkh-t tud kezelni és menteni.



A beállítástól függően a vezérlő létrehoz egy \*.bak kiterjesztésű biztonsági fájlkh-t 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 104

## 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.



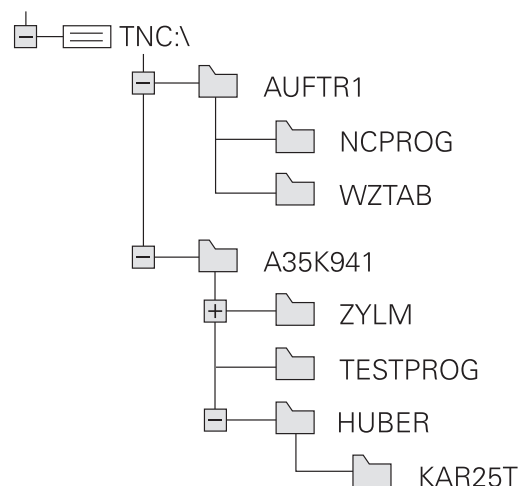
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnév betűjele és a kiterjesztése is.

## 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**

<b>Funkciógomb</b>	<b>Funkció</b>	<b>Oldal</b>
	Egy fájl másolása	109
	Adott fájl típus megjelenítése	107
	Új fájl létrehozása	109
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	113
	Egy fájl törlése	114
	Fájl megjelölése	115
	Fájl átnevezése	116
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	117
	Fájlvédelem feloldása	117
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	431
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	117
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	116
	Könyvtár másolása	113
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

## A fájlkezelő hívása

PGM  
MGT

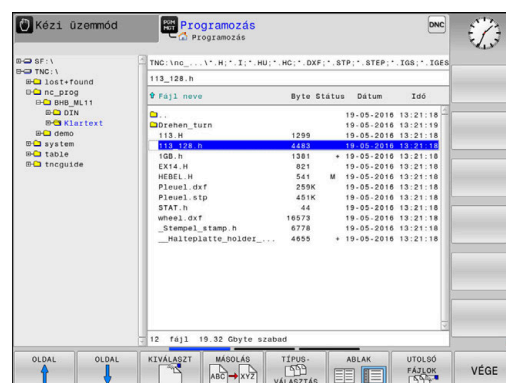
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **ABLAK** funkciógombot).



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

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

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



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

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

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

Megjelenítés	Jelentés
<b>Fájl neve</b>	Fájlnév és fájl típus
<b>Byte</b>	Fájl mérete byte-ban
<b>Állapot</b>	Fájl tulajdonságai:
E	A program a <b>Programozás</b> üzemmódban ki van választva
S	A program a <b>Programteszt</b> üzemmódban ki van választva
M	A program az egyik programfutás üzemmódban ki van választva
+	A fájlnak 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
<b>Dátum</b>	Az utolsó szerkesztés dátuma
<b>Idő</b>	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: Fájel 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 fájelkezelőt.



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

### Kijelzés szűrése

A megjelenített fájlokat alábbiak szerint tudja szűrni:



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



- ▶ Nyomja meg a kívánt fájeltípus funkciógombját

Alternatíva:



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

Alternatíva:



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

Alternatíva:



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

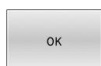
A kijelzési szűrőt a vezérlő az újraindítást követően is megőrzi.

### Új könyvtár létrehozása

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



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



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



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

## Új fájl létrehozása

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



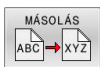
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

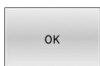
## Egyes fájlok másolása

- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



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

Másolja a fájlt az aktuális könyvtárba

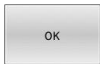


- ▶ Adja meg a célfájl nevét
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

Másolja a fájlt egy másik könyvtárba



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



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



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

## Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

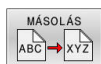
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- ▶ Nyomja meg a Tag funkciógombot: Hívja elő a 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 115

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

## Fájlok felülírása

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

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

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

## Táblázat másolása

### Sorok importálása egy táblázatba

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

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

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

### Példa

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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

### Sorok kivonása egy táblázatból

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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



## Könyvtár másolása

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

## Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból



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



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

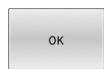
Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



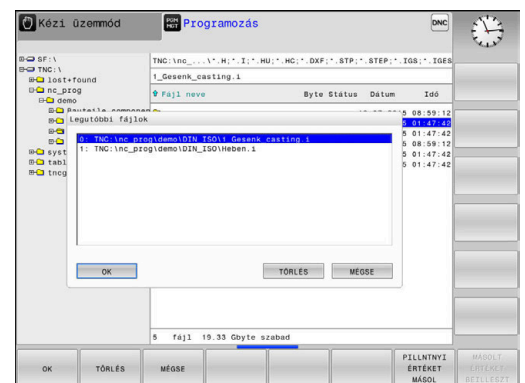
- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül



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



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



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

## Egy fájl törlése

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vigye a kurzort a törlendő fájlra



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

## Könyvtár törlése

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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






Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vigye a kurzort a törlendő könyvtárra








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

## Fájlok kijelölése



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

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



- ▶ Vigye a kurzort az első fájlra

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

Kijelölt fájlok másolása:

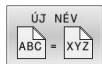
	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a <b>MÁSOLÁS</b> funkciógombot

Kijelölt fájlok törlése:

	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a <b>TÖRLÉS</b> 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 fájlkat rendezni kívánja



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

## További funkciók

### Fájl védelme és fájlvédelem feloldása

- ▶ Vigye a kurzort a védendő fájlra



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



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



- ▶ A fájl egy védett szimbólummal lesz megjelölve.



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

### Szerkesztő kiválasztása

- ▶ Vigye a kurzort a megnyitandó fájlra



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



- ▶ Az Editor kiválasztásához: Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot

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

### USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

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

USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

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

### BŐVÍTETT HOZZÁFÉRÉ- SI JOGOK

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

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

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



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

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

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

### Rejtett fájlok megjelenítése

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

## MEGJEGYZÉS

### Figyelem, adatvesztés lehetséges!

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

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

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

Rejtett fájlokat és mappákat az alábbiak szerint jeleníthet meg:



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



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

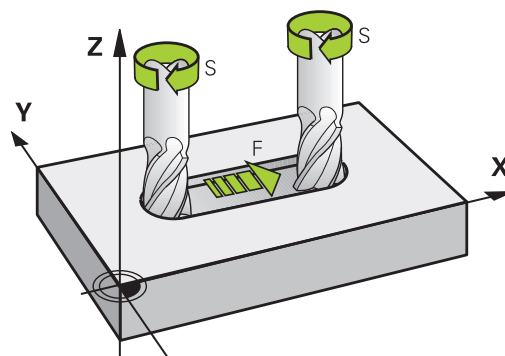
# 4

**Szerszámok**

## 4.1 Szerszámadatok megadása

### Előtolás F

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



### Bevitel

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

**További információ:** "NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal", oldal 142

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**.

### Gyorsjárt

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 programozva lett. 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**-mondattal, 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 szerszámcseremakrót 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

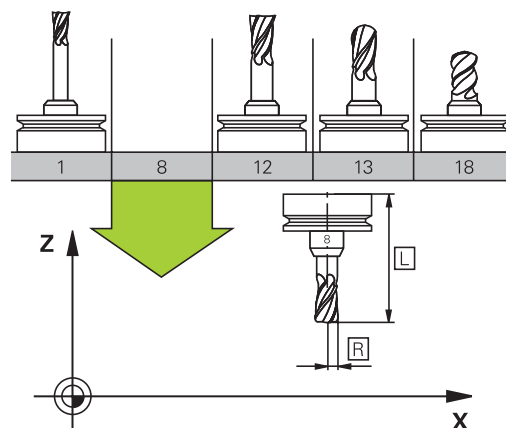
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

## 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 határozni 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 szerszám-specifikus adatok is rendelkezésre állnak. A vezérlő figyelembe vesz minden megadott információt az NC program futása közben.



### Szerszám száma, szerszám neve

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

**i 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

**i** Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
Ha több szerszámtár van, a gépgyártó meghatározhatja a szerszámok keresési sorrendjét a szerszámtárakban.

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

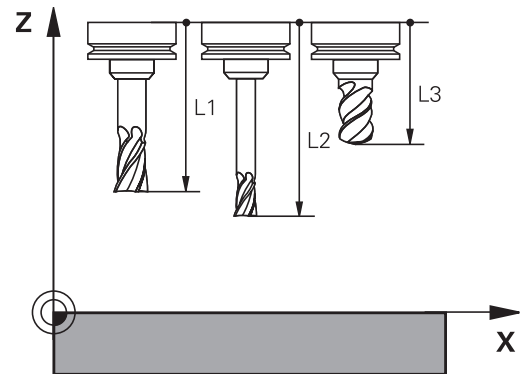
Ha a vezérlő pl. a szerszámtárban több rendelkezésre álló szerszámot talál, a legkisebb maradék-éltartamú szerszámot váltja be.

## L szerszámhossz

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

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

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



## Szerszámhossz meghatározása

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

A szerszámhossz meghatározására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Mérőhasábbal
- Mérőtüskével (ellenőrző szerszám)

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

## Szerszám meghatározása mérőhasábbal

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

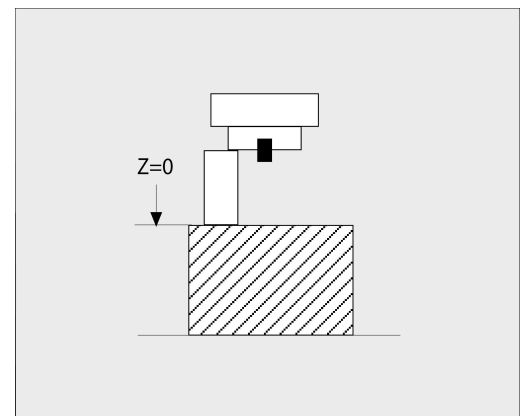
A bázispontot azon felületen kell kijelölnie, amelyet aztán a szerszámmal megkarcol. A felületet adott esetben még létre kell hozni.

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

- ▶ Állítsa a mérőhasábot a gépaszatra
- ▶ 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.



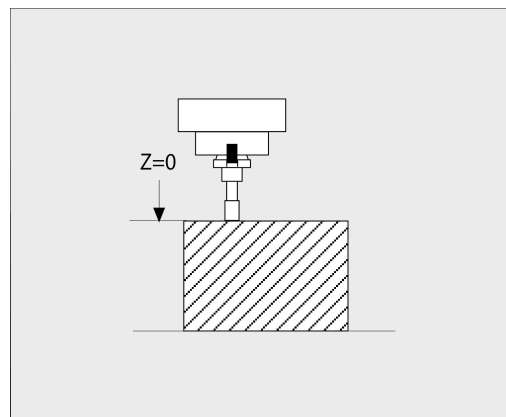
### Határozza meg a szerszámhosszt egy mérőtüskével és egy mérődobozzal

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

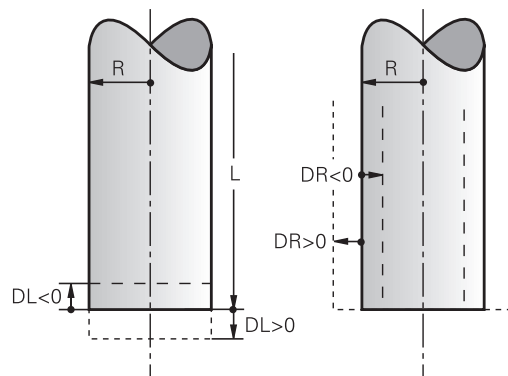
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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 ± 99,999 mm között lehet.



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

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

### Szerszám-specifikus Q-paraméterek használata delta értéként

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

### Lehetséges szerszám-specifikus Q-paraméterek

Q paraméter	Funkciók
Q108	AKTIV SZERSZAMSUGAR
Q114	AKTIV SZERSZAMHOSSZ

Szerszám-specifikus Q-paraméter delta értéként történő használatához második szerszámbehívást kell programoznia.

#### Példa gömbvégű maró:

Használhatja a **Q108**-at (aktív szerszám-sugár), 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:



- ▶ Nyomja meg a **TOOL DEF** gombot



- ▶ 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:



- ▶ 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.



- ▶ 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** mintázat definiálás.

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



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

- **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.

Szerszámra a felugró ablakban is tud keresni:



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



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

Alábbi funkciókat csatlakoztatott egérrel tudja végrehajtani:

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

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

### Szerszámbehívás

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

### Példa

**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.

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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

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

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

### BT (Block Tolerance) beviteli paraméter

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

Az **M101** funkció megadásakor a vezérlő a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcsereét. Az szerszámcsere késleltetésére meghatározott idő függ az NC mondatok tartalmától (pl. 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 szerszámcsereét 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 szerszám táblázat **OVRTIME** oszlopában azt az időt adja meg percben, amennyivel a szerszámot az éltartamon túl használni lehet.

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

### Előfeltételek felületi normálvektorokat és 3D-korrekciót tartalmazó NC mondatokhoz

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

**További információ:** "Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 491

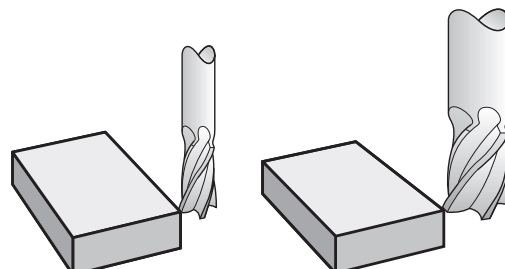
## 4.3 Szerszámkorrekció

### 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 üritéséhez 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<sub>TAB</sub>:** **DL** hosszrahagyás a szerszámtáblázatból

**DL<sub>Prog</sub>:** **DL** hosszrahagyás a **TOOL CALL** mondatból vagy a korrekciós táblázatból

Az utoljára programozott érték érvényes.

**További információ:** "Korrekciós táblázat", oldal 409

## Szerszámsugár-korrekció

Egy NC mondat az alábbi szerszámsugár-korrekciókat tartalmazhatja:

- **RL** vagy **RR** értéket tetszőleges pályafunkció sugárkorrekciójához
- **RO** értéket, ha nincs szükség sugárkorrekcióra
- **R+** meghosszabbít egy tengellyel párhuzamos mozgást a szerszámsugárral
- **R-** megrövidít egy tengellyel párhuzamos mozgást a szerszámsugárral

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

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

**i** A vezérlő a következő esetekben törli a sugárkorrekciót:

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

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

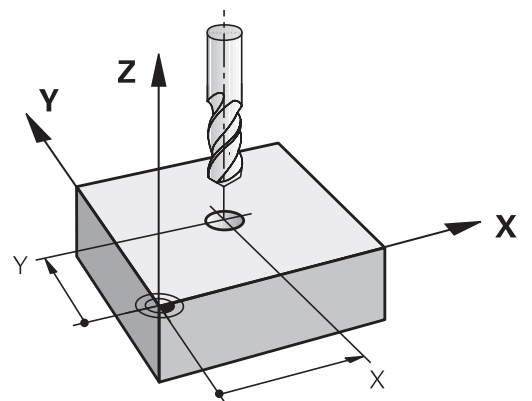
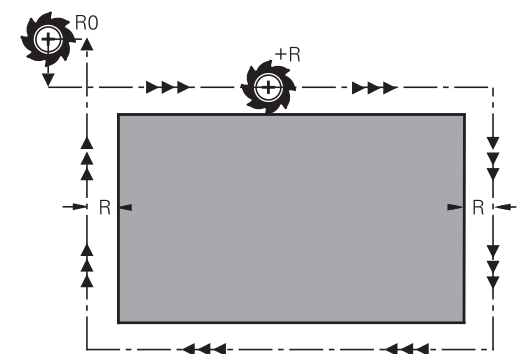
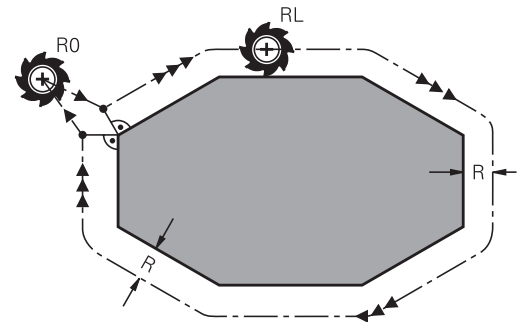
Korrekciós érték =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$  az alábbiak egyikével

- R:** Az **R** szerszámsugár a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
- DR<sub>TAB</sub>:** **DR** sugárrághagyás a szerszámtáblázatból
- DR<sub>Prog</sub>:** **DR** sugárrághagyás a **TOOL CALL** mondatból vagy a korrekciós táblázatból
- További információ:** "Korrekciós táblázat", oldal 409

### Sugárkorrekció nélküli mozgások: R0

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

Alkalmazás: Fúrás, előpozicionálás.



### Pályamenti mozgások sugárkorrekcióval: RR és RL

**RR:** A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

**RL:** A szerszám a kontúrtól balra mozog

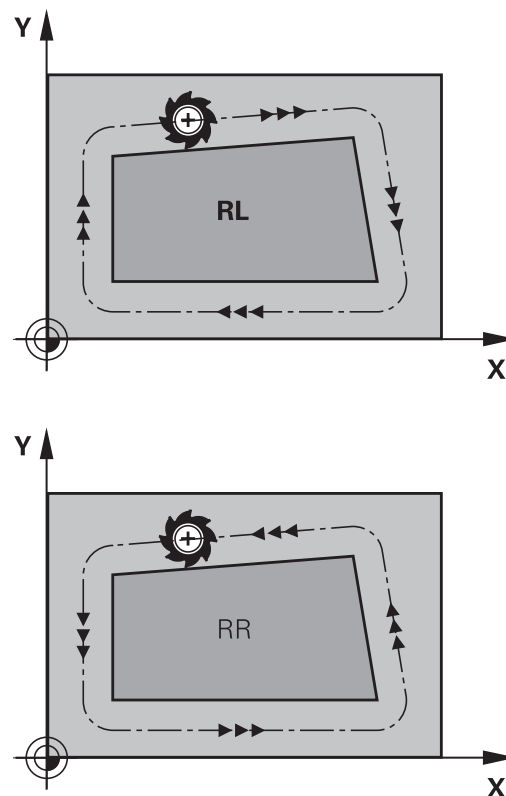
A szerszám közepe a programozott kontúrtól szerszámsugárnyi távolságra van. **Jobbra** és **balra** a szerszám helyzetét jelöli a haladási irányban a munkadarabkontúr mentén.



Két NC mondat között, melyek eltérő **RR** és **RL** szerszámsugár-korrekciót tartalmaznak, legalább egy **RO** 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 **RO**-vel, a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponthoz megfelelő távolságra, hogy elkerülje a kontúr sérülését.



### Sugárkorrekció megadása pályamozgásokon belül

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

#### SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

- |          |  |
|----------|--|
| RL       | ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg az <b>RL</b> funkciógombot vagy            |
| RR       | ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól jobbra: Nyomja meg az <b>RR</b> funkciógombot vagy           |
| ENT      | ▶ Sugárkorrekció nélküli szerszámmozgás vagy sugárkorrekció feloldása: Nyomja meg az <b>ENT</b> gombot |
| END<br>□ | ▶ NC mondat befejezése: Nyomja meg az <b>END</b> gombot  |

**Sugárkorrekció megadása tengelypárhuzamos mozgásokon belül**

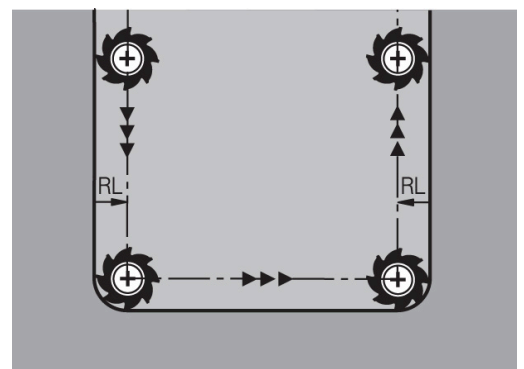
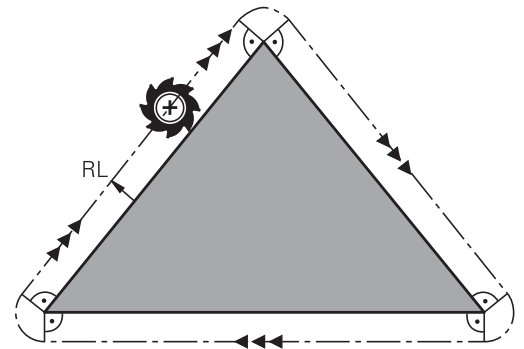
A sugárkorrekciót pozicionáló mondaton belül adja meg. Adja meg a célpont koordinátáját, majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal.

**SUGÁRKORR.: R+/R-/NINCS KORR.?**

R+	▶ A szerszám elmozdulása a szerszámsugárral meghosszabbodik
R-	▶ A szerszám elmozdulása szerszámsugárral megrövidül
ENT	▶ Sugárkorrekció nélküli szerszámmozgás vagy sugárkorrekció feloldása: Nyomja meg az <b>ENT</b> gombot
END □	▶ NC mondat befejezése: Nyomja meg az <b>END</b> gombot

**Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása**

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

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

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

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





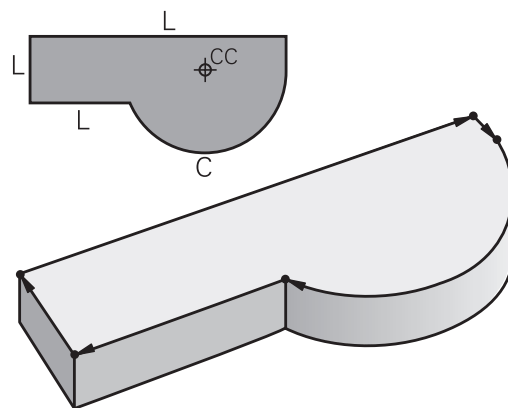
# 5

**Kontúrok  
programozása**

## 5.1 Szerszámmozgások

### Pályafunkciók

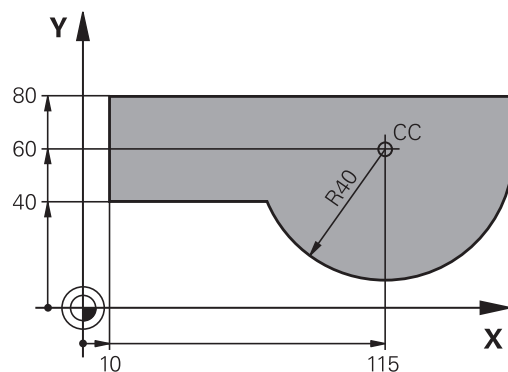
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



### FK szabad kontúr programozás (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 247

### **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 271

## 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 <b>Egyenes</b>
X+100	A végpont koordinátája

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

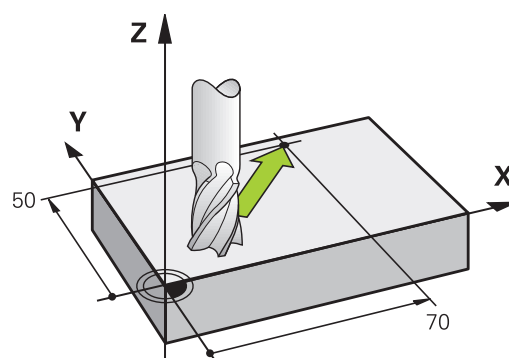
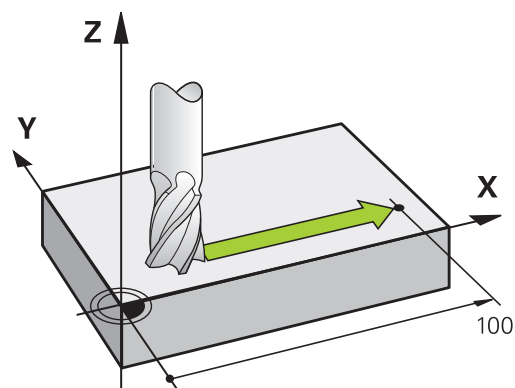
#### Mozgatás a fősíkokban

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.

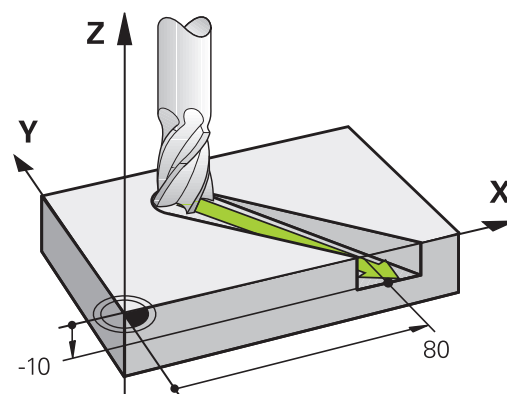


### Mozgatás a térben

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

#### Példa

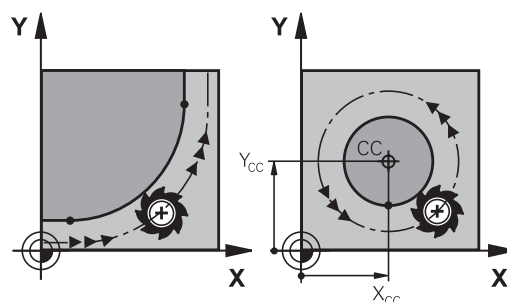
L X+80 Y+0 Z-10



### 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

#### Fősík

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.

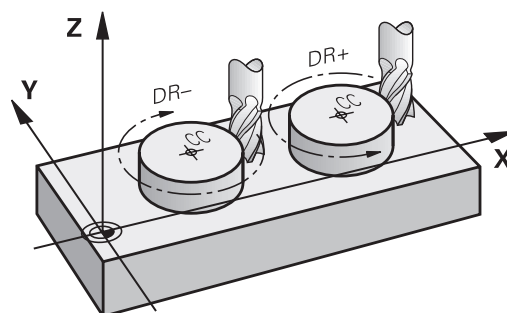
**i** **További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 443

**További információ:** "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 272

### 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 154

**További információ:** "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 144

### Előpozicionálás

## MEGJEGYZÉS

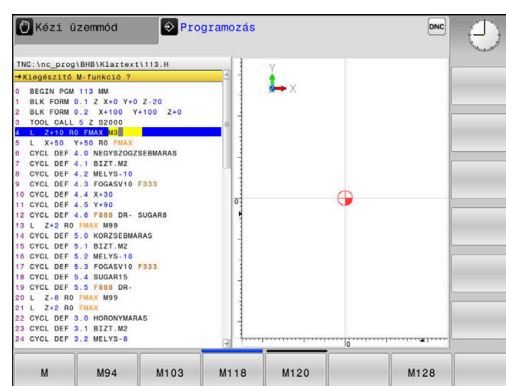
### Ütközésvesztély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hibás előpozícióra 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

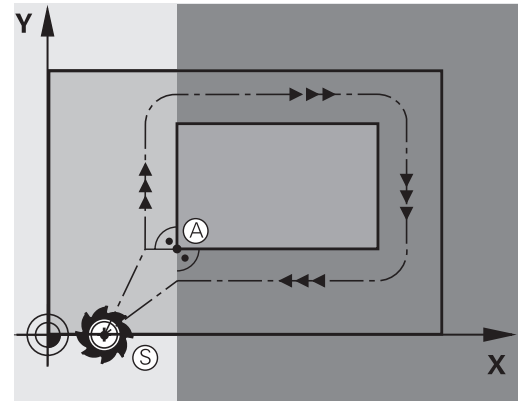
### "-tól" és "-ig" pontok

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

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

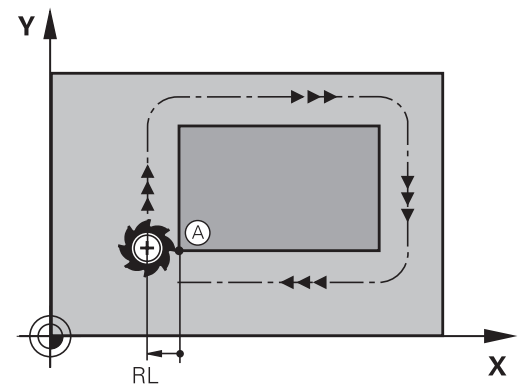
Példa a jobb oldali ábrán:

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.



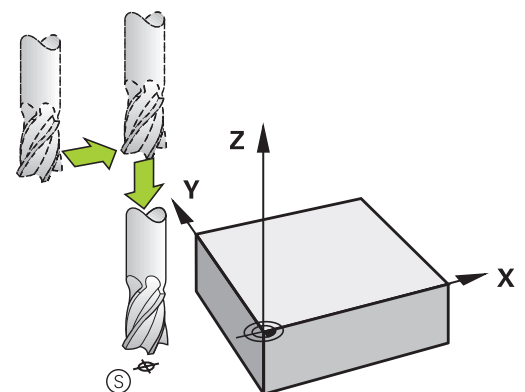
### Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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.

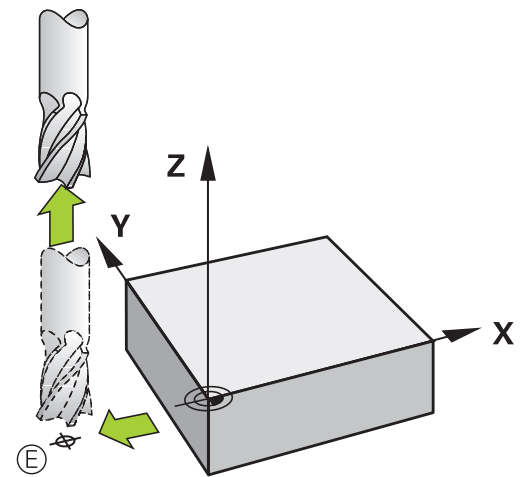
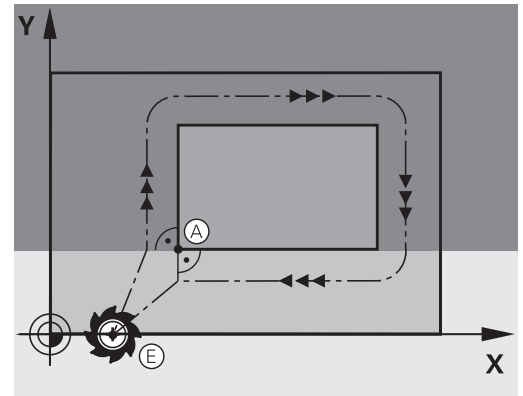
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

**Példa**

50 L X+60 Y+70 R0 F700

51 L Z+250 R0 FMAX

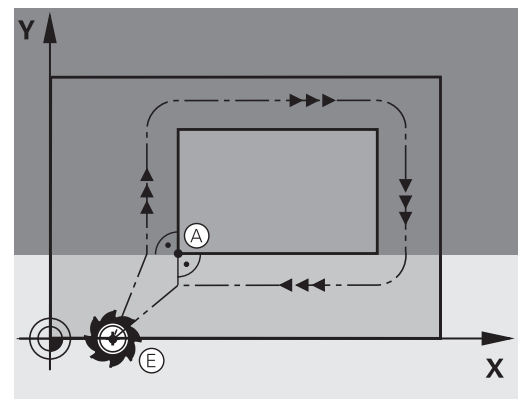
**Közös kezdő- és végpontok**

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.



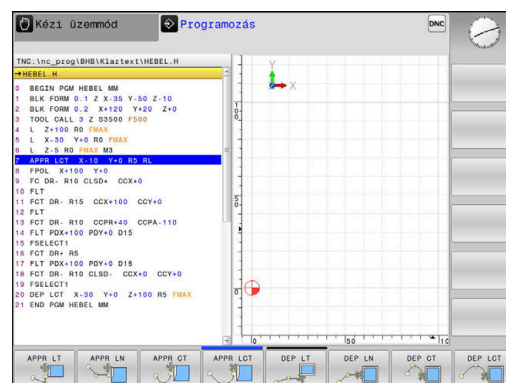
## Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

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

### Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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



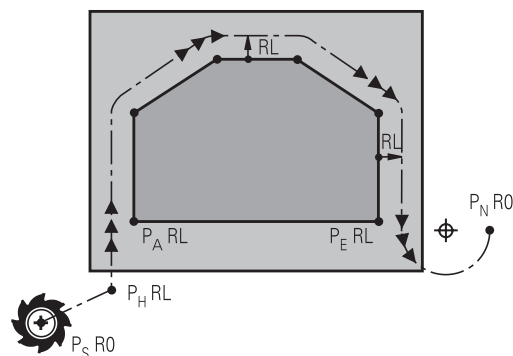
## A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A vezérlő az aktuális pozícióról ( $P_S$  startpont) a  $P_H$  segédpontra az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Amennyiben a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban **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 kontúrpontra  $P_A$  és utolsó kontúrpontra  $P_E$   
A  $P_A$  első kontúrpontra a APPR-mondatban programozhatja be, míg a  $P_E$  utolsó kontúrpontra bármely pályafunkcióval meghatározhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a  $P_A$  első kontúrpontra.
- Végpont  $P_N$   
A  $P_N$  pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és azt a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a  $P_N$  végpontra.

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

- ▶ Programozzon megfelelő előpozíciót
- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a P<sub>H</sub> segédpontot, végrehajtást és a kontúrt



A **APPR LT**, **APPR LN** és **APPR CT** funkcióknál a vezérlő a P<sub>H</sub> segédpontra az utoljára programozott előtolással (**FMAX** is) mozgatja a tengelyeket. Az **APPR LCT** funkciónál a vezérlő az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a P<sub>H</sub> 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<sub>A</sub> együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

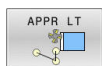


**APPR LN** vagy **APPR CTRO**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.  
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

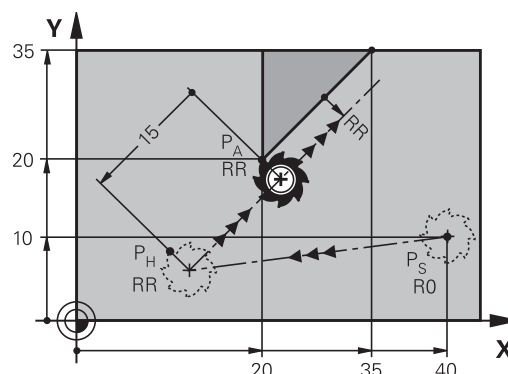
## Ráállítás érintő egyenes mentén: APPR LT

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

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



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

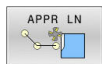


### Példa

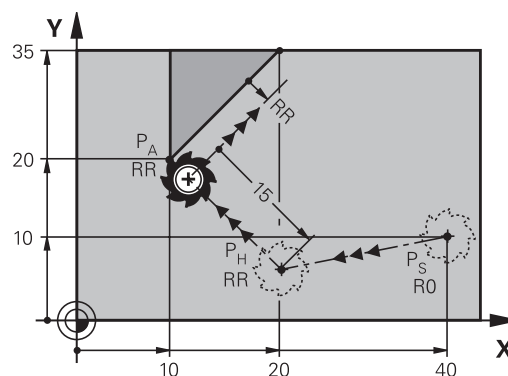
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; $P_S$ megközelítése <b>R0</b> -val
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; $P_A$ megközelítése <b>RR</b> -rel, távolság a $P_H$ és a $P_A$ között: <b>LEN15</b>
13 L X+35 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

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



### Példa

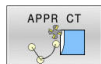
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; $P_S$ megközelítése <b>R0</b> -val
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; $P_A$ megközelítése <b>RR</b> -rel, távolság a $P_H$ és a $P_A$ között: <b>LEN+15</b>
13 L X+20 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

## Ráállítás érintő köríven: APPR CT

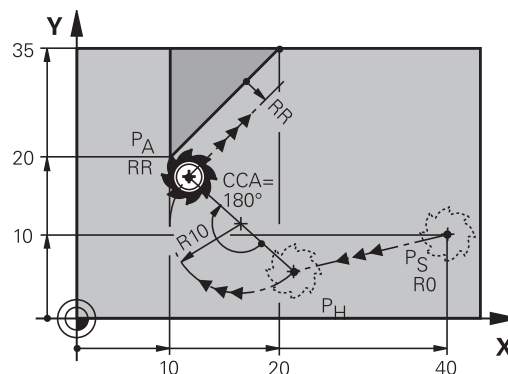
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a  $P_S$  kezdőpontból a  $P_H$  segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a  $P_A$  első kontúrponthoz.

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

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



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



## Példa

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

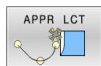
## Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőlegesen csatlakozással: APPR LCT

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).

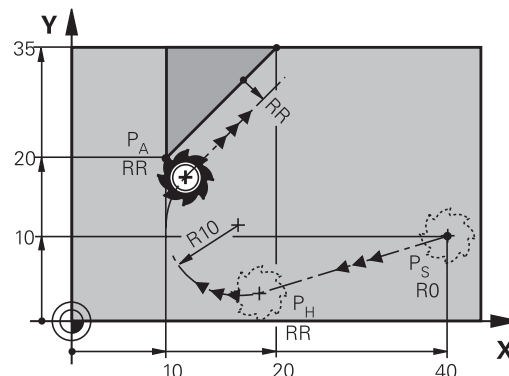
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a  $P_H$  segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog  $P_H$ -ből  $P_A$ -ba.

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

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



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



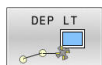
### Példa

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

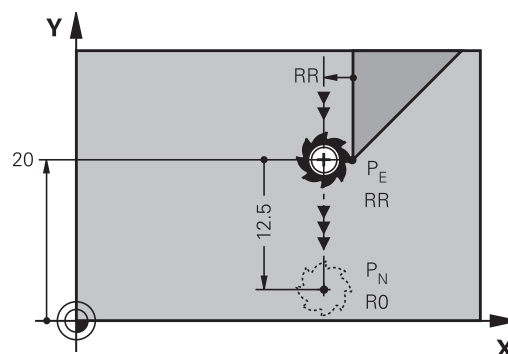
### Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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**

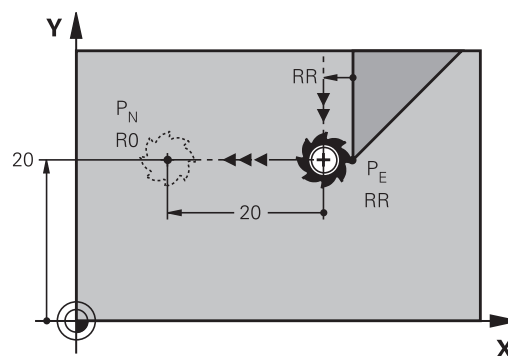
### Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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 kontúrelem-től 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

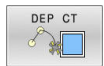
; Mozogjon a  $P_N$ -re, távolság a  $P_E$  és a  $P_N$  között: **LEN+20**



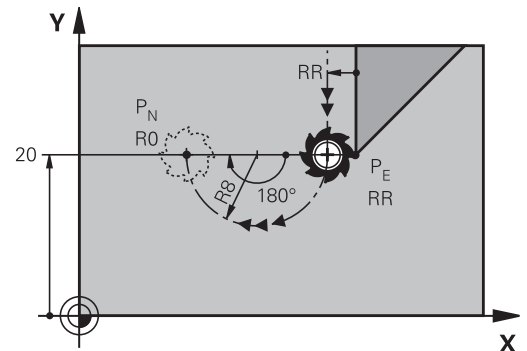
## Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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 <b>RR</b> -rel
12 DEP CT CCA180 R+8 F100	; Mozogjon a $P_N$ -re <b>CCA180</b> -nal, távolság a $P_E$ és a $P_N$ között: <b>R+8</b>

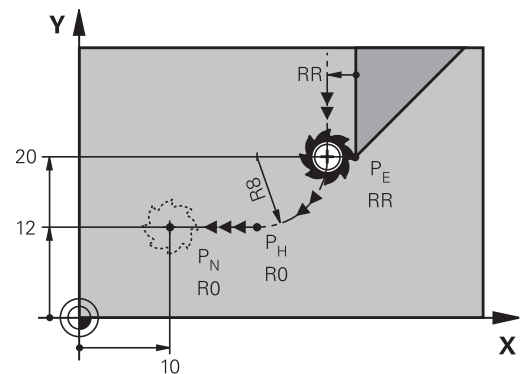
## Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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 <b>RR</b> -rel
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Mozogjon a $P_N$ -re, távolság a $P_E$ és a $P_N$ között: <b>R8</b>

## 5.4 Pályamozgások – derékszögű koordináták

### Pályafunkciók áttekintése

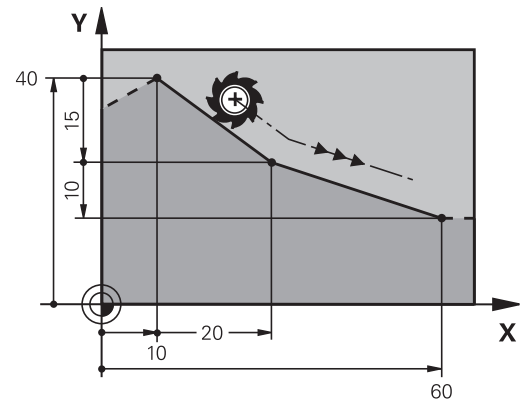
Billentyű	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal <b>L</b>	Egyenes	A végpont koordinátái	155
	Letörés: <b>CHF</b>	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	156
	Kör középpont <b>CC</b>	Nincs	Körközepppont vagy pólus koordinátái	158
	Körív <b>C</b>	Körív a körközepppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	159
	Körív <b>CR</b>	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	161
	Körív érintőleges csatlakozással <b>CT</b>	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	163
	Sarok lekerekítés <b>RND</b>	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	157
	<b>FK</b> szabad kontúr-programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	178

## 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.

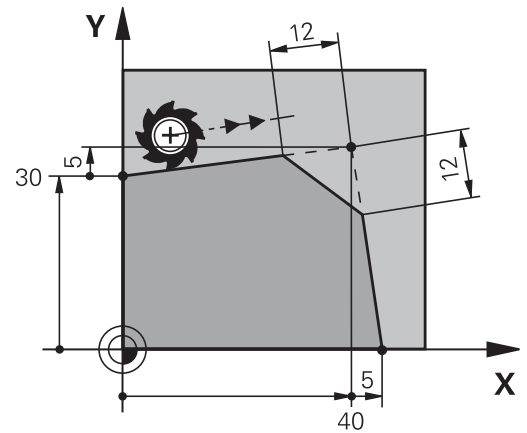
## Letörés beszúrása két egyenes közé

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** mondatral.

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

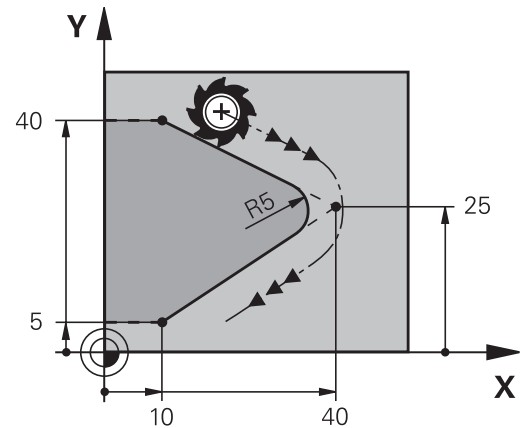


A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

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.



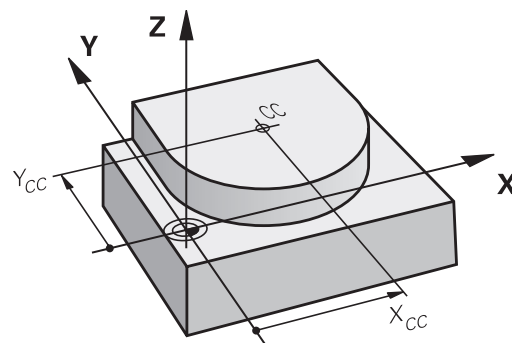
## Körközpont CC

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 körközéppont körül CC

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

- ▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára



- ▶ **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

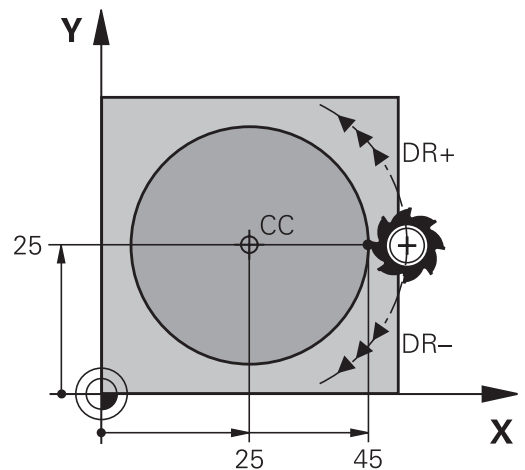
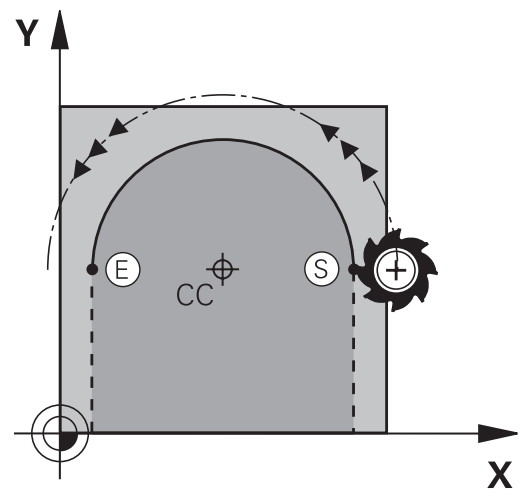


- ▶ Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- ▶ **DR forgásirány**
- ▶ **Előtolás F**
- ▶ **az M kiegészítő funkciót**

```
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.

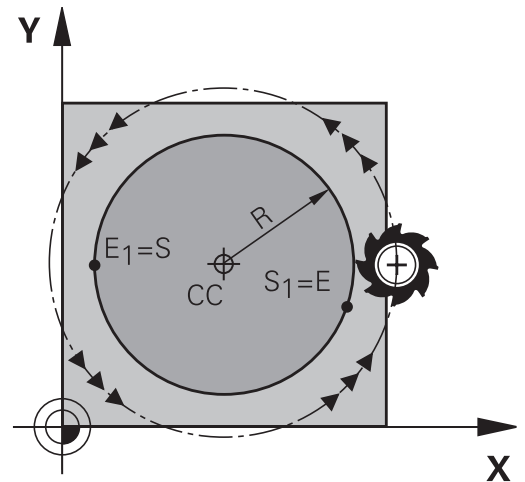


### Kör CR meghatározott sugárral

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  $R > 0$

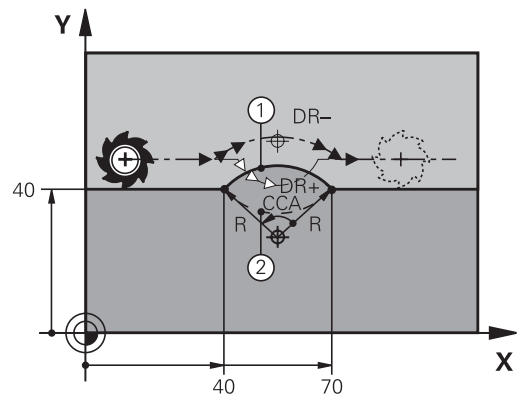
Nagyobb ív:  $CCA > 180^\circ$

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

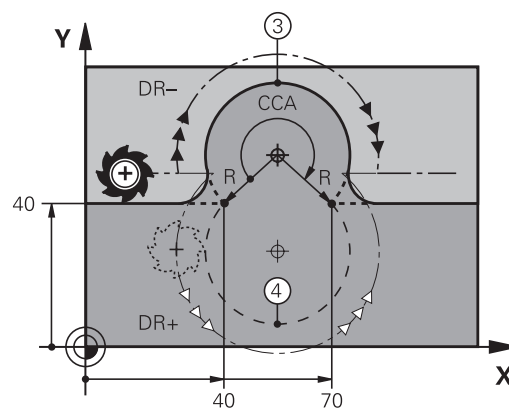
**11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+** ; 2. körpálya

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

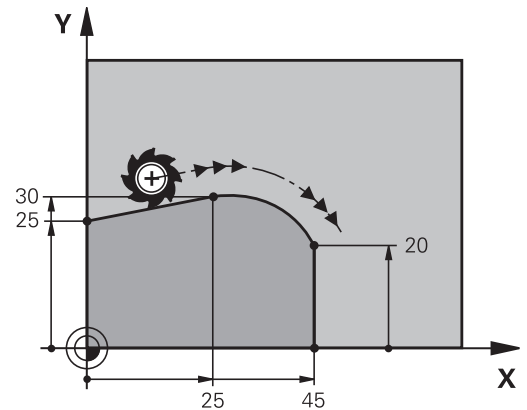
8 L X+25 Y+30

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 körközpont körül CC", oldal 159

- Körpálya **CR**

**További információ:** "Kör CR meghatározott sugárral", oldal 161

- Körpálya **CT**

**További információ:** "Körpálya CT érintő csatlakozással", oldal 163



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 171

### 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.

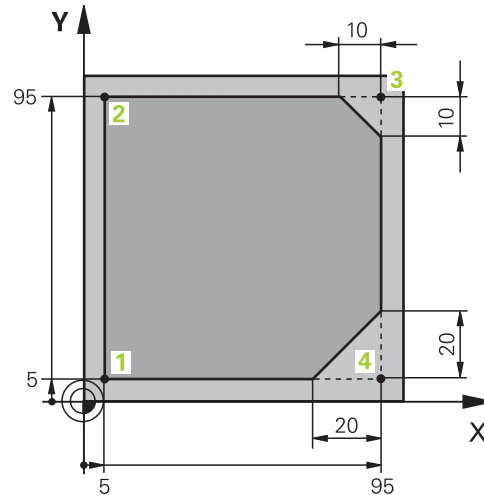
**További információ:** "NC programok szabad szerkesztése", oldal 197

### Példa

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

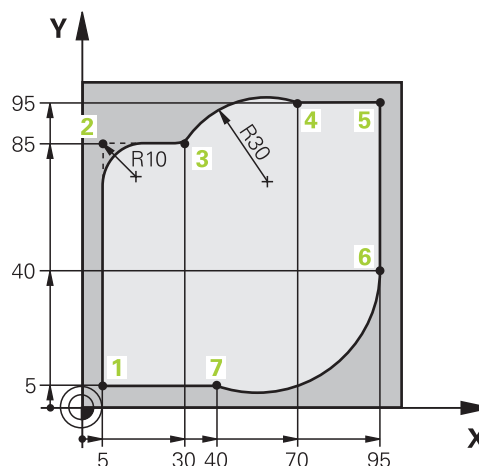
; Körpálya a Z tengely lineáris felülírásával

## Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



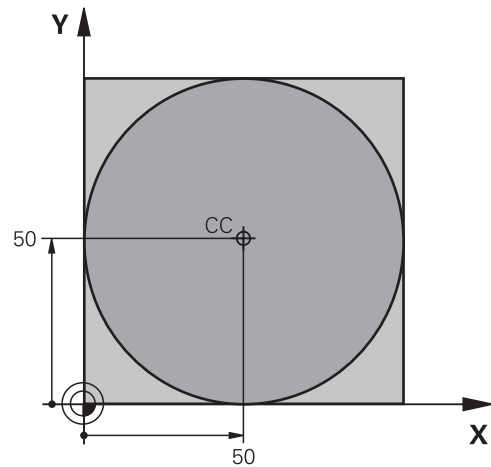
0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a megmunkálás szimulációjához
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszámot a főorsó tengelyében FMAX gyorsmenetben visszahúzni
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. kontúrpontra
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 kontúrpontra 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 szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

### Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	169
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáiig	Körív végpontjának polárszöge, forgásirány	170
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	170
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	171



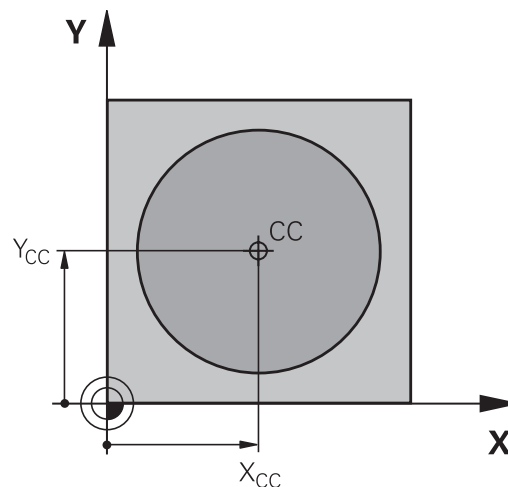
## Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

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  $-360^\circ$  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:  $PA < 0$

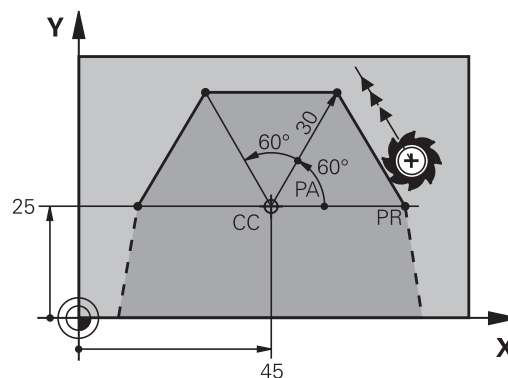
12 CC X+45 Y+25

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

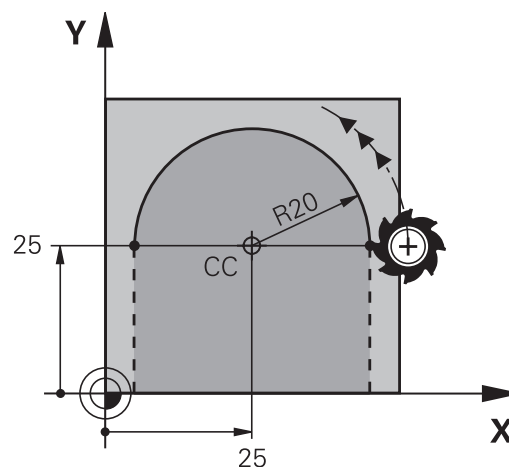
19 CC X+25 Y+25

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!

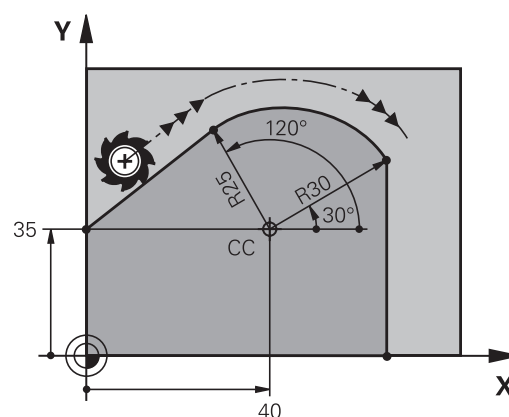
12 L X+0 Y+35 RL F250 M3

13 CC X+40 Y+35

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

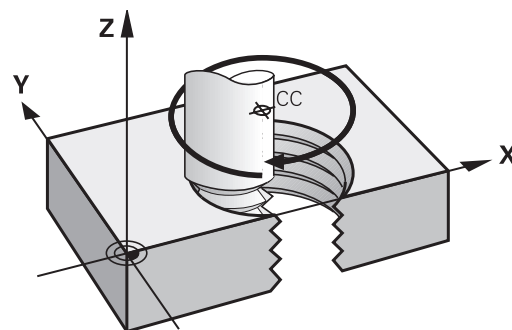


## Csavarvonal

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 164



### 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



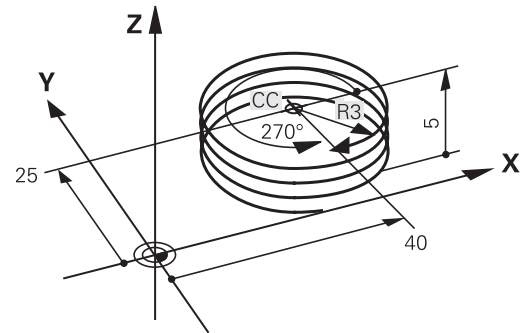
Definiáljon a **DR** forgásiránynak és az **IPA** növekményes teljes szögnek azonos előjelet, mert különben a szerszám adott esetben helytelen pályán fog mozogni.  
A teljes **IPA** szögre  $-99\,999.9999^\circ$  és  $+99\,999.9999^\circ$  közötti értéket adhat meg.



- ▶ **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



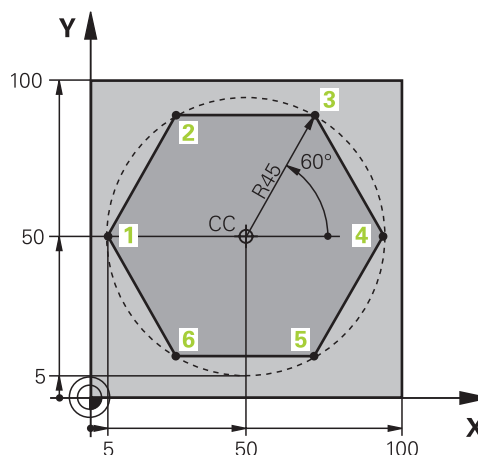
### Példa: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

12 L Z+0 F100 M3

13 CC X+40 Y+25

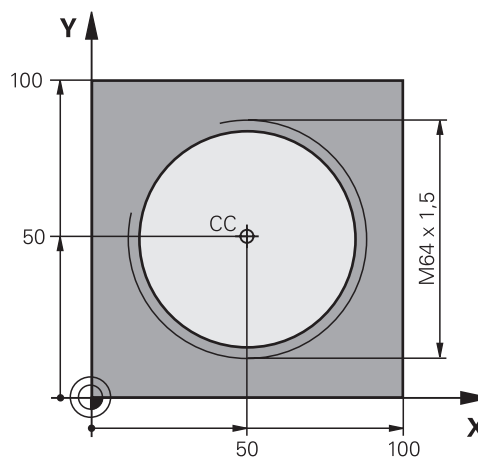
14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

**Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal**


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

## 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	

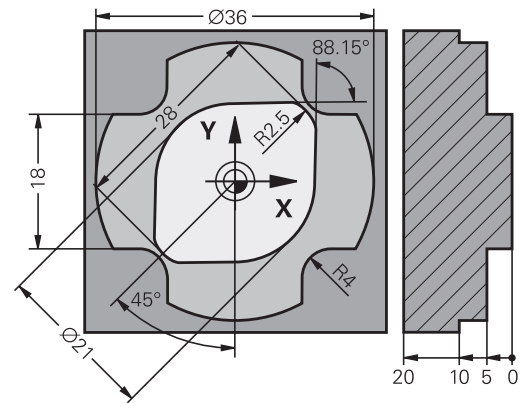
## 5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

### Alapismeretek

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

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

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



#### Programozási útmutatások

Adja meg az összes kontúrelemhez az összes rendelkezésre álló adatot. Programozzon olyan adatokat is minden NC mondatban, amelyek nem változnak: Nem programozott adatok ismeretlennek minősülnek!  
Q-paraméterek megengedettek az összes FK-elemben, kivéve a relatív vonatkoztatású elemeket (pl. **RX** vagy **RAN**), azaz a más NC mondatokra hivatkozó elemeket.

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

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

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

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

**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:

- 1 Egy **FPOL**-mondatban leírt síkkal
- 2 A **TOOL CALL**-ban meghatározott megmunkálási síkkal (pl. **Z** = X/Y-sík)
- 3 Ha egyik sem áll fenn, az X/Y alapsík az aktív

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

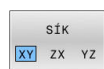


A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintázat definiálás.

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

## Megmunkálási sík váltása

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



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

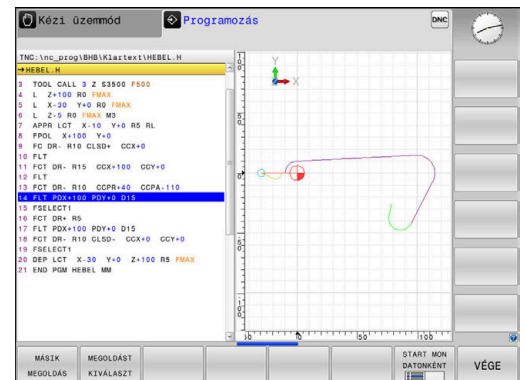


## FK programozási grafika

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

**További információ:** "Programozás", oldal 69

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



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

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

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

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

MÁSIK  
MEGOLDÁS

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

MEGOLDÁST  
KIVÁLASZT

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

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

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

## Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban


A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

MONDATSZÁM  
MUTATÁSA  
KI  BE

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



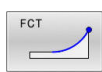
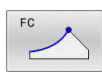
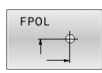

## FK-párbeszédablak megnyitása

Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

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


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

### Funkciógomb FK elem


	Egyenes érintőleges csatlakozással
	Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül
	Körív érintőleges csatlakozással
	Körív érintőleges csatlakozás nélkül
	Pólus FK programozáshoz
	Válassza ki a megmunkálási síkot

### Fejezze be az FK-párbeszédet


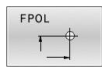
Az FK-programozás funkciógombsorának bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Alternatíva

-  ▶ Nyomja meg újra az **FK** gombot

### Pólus FK programozáshoz

-  ▶ A Szabad Kontúrprogramozás funkciógombjainak megjelenítése: nyomja meg az **FK** gombot
-  ▶ A pólusmeghatározási párbeszéd indításához nyomja meg az **FPOL** funkciógombot
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív megmunkálási síkon.
- ▶ Adja meg a pólus koordinátáit ezen funkciógombok segítségével



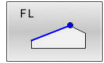
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

## Szabad egyenes programozás

### Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



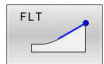
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.  
**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 177

### 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



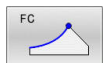
- ▶ A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba

## Szabad körpálya programozás

### Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



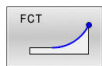
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC mondatba
- ▶ 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 177

### 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



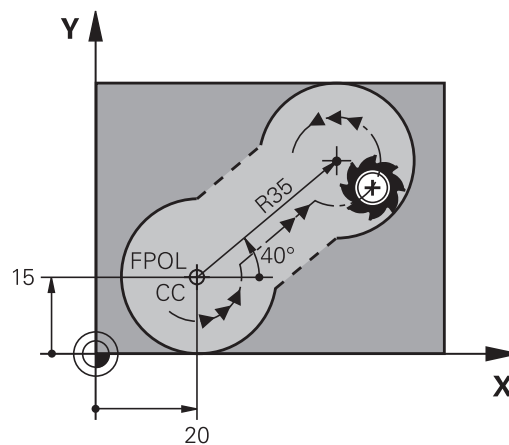
### CC körközpont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

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.

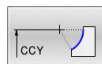
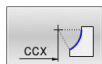


A programozott vagy automatikusan kiszámított körközpont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközpont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját,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

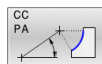
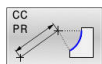


#### Funkciógombok

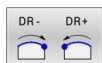
#### Ismert adatok



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

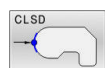
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

### 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-



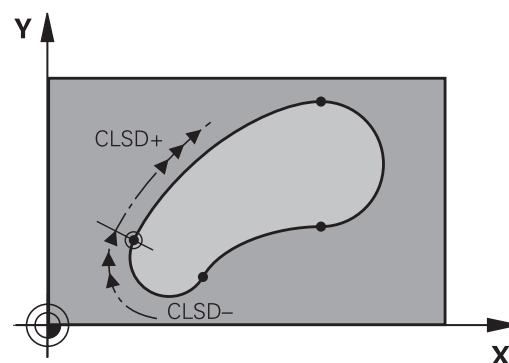
### Példa

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 találhatóak.

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

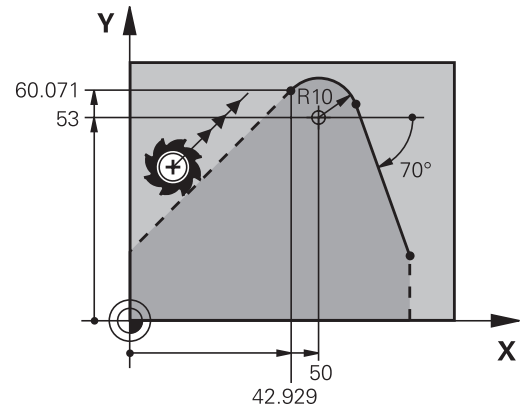
### Segédpontok a kontúr közelében

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

### Példa

13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

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





## Relatív adatok

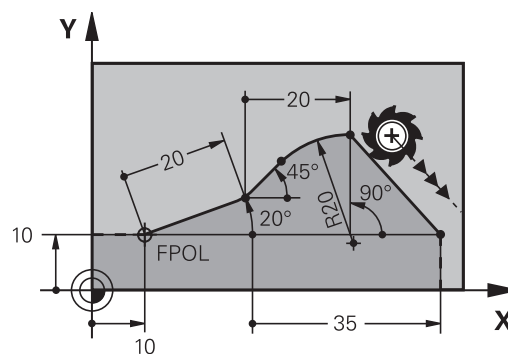
Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitel funkciógombjai és **R** programszavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



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

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

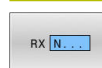
Ha olyan NC mondatot töröl, amelyre hivatkozott, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg az NC programot, és csak ezután törölje az NC mondatot.



### Relatív hivatkozás az N NC mondatra: végpont-koordináták

#### Funkciógombok

#### Ismert adatok



Derékszögű koordináták az N NCmondatrara vonatkozóan



Polárkoordináták az N NC mondatrara vonatkozóan

#### Példa

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

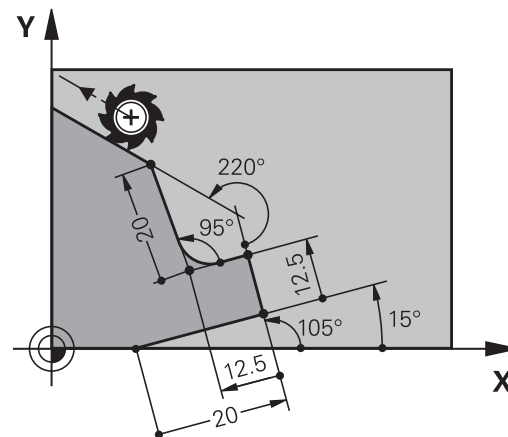
18 FL AN+105 LEN 12.5

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 körközéppont

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

#### Példa

12 FL X+10 Y+10 RL

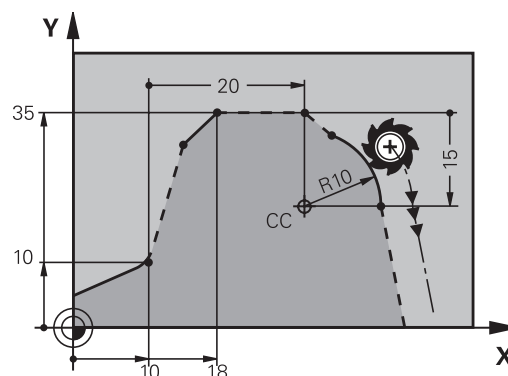
13 FL ...

14 FL X+18 Y+35

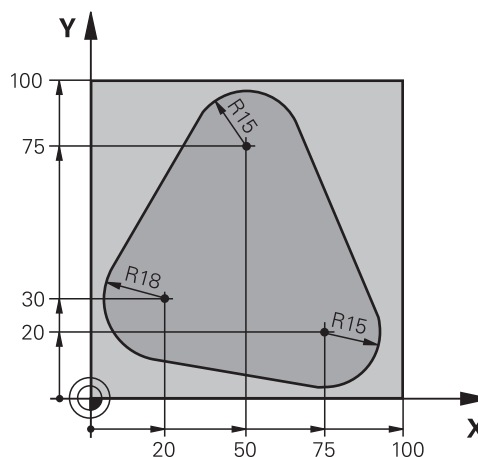
15 FL ...

16 FL ...

17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14

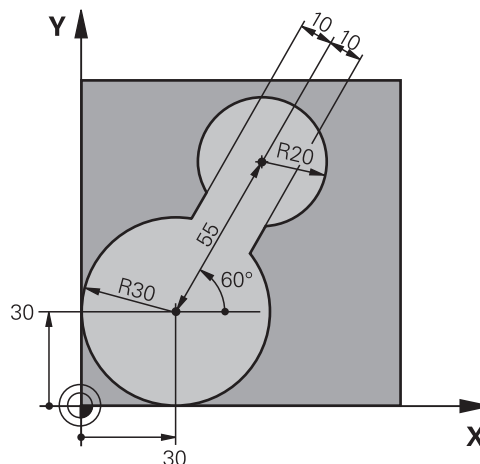


## Példa: FK programozás 1



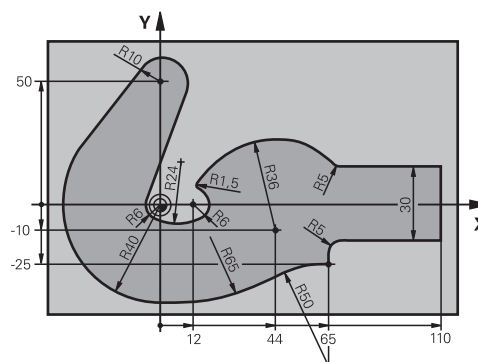
0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
7 APPR CT X+2 Y+30 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 funkciógombbal, pl. ugrás a megadott számmal lefelé

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

használja a	Funkciók
	Ugrás a megadott sorok számával fölfelé
	Ugrás a megadott sorok számával lefelé
	Ugrás a megadott mondatszámra





A **GOTO** ugrási funkciót csak az NC programok programozásakor és tesztelésekor 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**

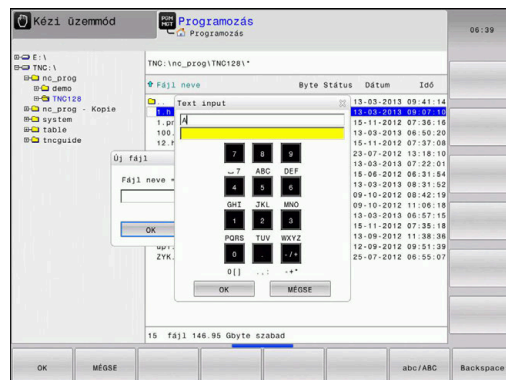
#### A kiválasztóablak megnyitása GOTO gombbal

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 szúrhatja be a szövegbe. Használja a **Backspace** funkciógombot az egyes karakterek törléséhez.

## 6.3 NC programok megjelenítése

### Szintaktikai kijelölés

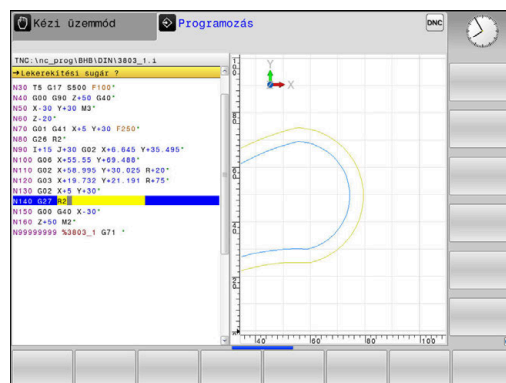
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC programok jobban olvashatók és értelmezhetőek színekkel.

#### Szintaktikai elemek színekkel

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

### Gördítő sáv

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



## 6.4 Megjegyzések hozzáfűzése

### Alkalmazás

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



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

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

A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

### Megjegyzések bevitele programozás során

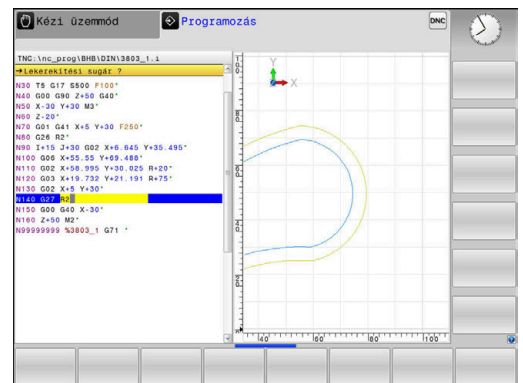
- ▶ Adja meg az adatokat az NC mondatához
- ▶ Nyomja meg a ; (pontosvessző) gombot az alfabetikus billentyűzeten
- A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- ▶ Adja meg a megjegyzést
- ▶ Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal

### Megjegyzések beszúrása a programbevétel 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

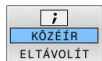
- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szúrni a megjegyzést
- ▶ Indítsa el a programozási párbeszédet az alfabetikus billentyűzet ; (pontosvessző) gombjával
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be az NC mondatot az **END** lenyomásával



## NC mondat utólagos kikommentálása

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

- ▶ Válassza ki az NC mondatot, amelyet ki szeretne kommentálni



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

## Kommentár NC mondattá módosítása

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

- ▶ Válassza ki azt a kommentár mondatot, amelyet változtatni szeretne



- ▶ Nyomja meg a **KOMMENTÁR ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot  
Alternatíva
- ▶ Nyomja meg a > gombot az alfabetikus billentyűzeten
- ▶ A vezérlő eltávolítja a ; (pontosvessző) jelet a mondat elejéről.
- ▶ Nyomja meg az **END** gombot

## Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

## 6.5 NC programok szabad szerkesztése

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

Külső szövegszerkesztő használatának megakadályozásához a vezérlő alábbi lehetőségeket biztosítja:

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

### Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel

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



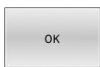
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.



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



- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot



- > A vezérlő egy kiválasztási ablakot nyit.
- ▶ Válassza a **SZÖVEG SZERKESZTŐ** opciót
- ▶ Hagyja jóvá a kiválasztást az **OK** gombbal
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet



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

### Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a **?** gomb segítségével



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 bevitt az **END** gombbal



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

## 6.6 NC mondatok kihagyása

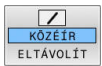
### /-jel beszúrása

A kiválasztott NC mondatokat elrejtetheti.

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



- ▶ Válassza ki a kívánt NC mondatot



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

### /-jel törlése

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



- ▶ Válassza ki az elrejtett NC mondatot



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

## 6.7 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.

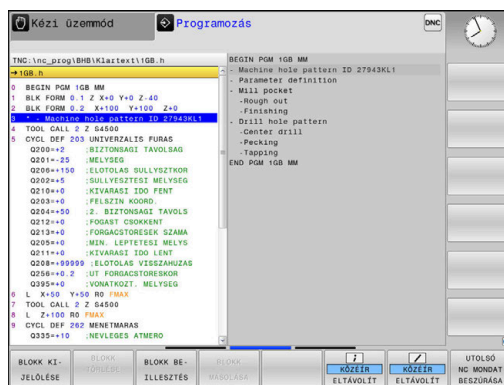
Ez különösen a későbbi változásokat könnyíti meg az NC programban. Fűzzön be tagolómondatokat tetszőleges helyen az NC programba.

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 szűrni a tagolómondatot



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT** funkciógombot



- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét
- ▶ Szükség esetén változtassa meg funkciógombok segítségével a tagolás mélységét (behúzás)



A tagolási pontokat kizárólag a szerkesztés alatt lehet húzhatja be.



Strukturált mondatokat a **Shift + 8** billentyűkombinációval is be lehet szűrni.

## Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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



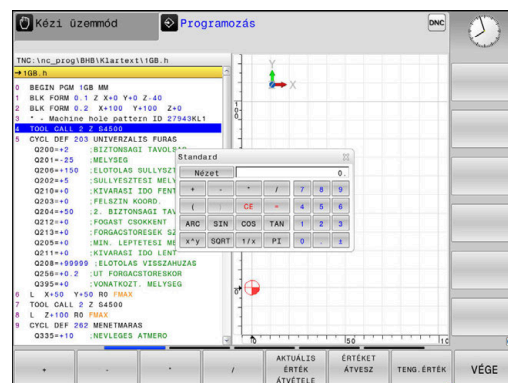
## 6.8 Számológép

### Kezelés

A vezérlő rendelkezik egy számológép funkcióval, mellyel elérhető az alapvető matematikai funkciók.

- ▶ A **CALC** gombbal jelenítse meg a számológépet
- ▶ Válassza az aritmetikai funkciókat: válasszon gyorsparancsot a funkciógombokkal vagy végezze a megadást alfabetikus billentyűzettel
- ▶ A **CALC** gombbal rejtse el a számológépet

Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Összeadás	+
Kivonás	-
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	()
Arkusz-koszinusz	ARC
Színusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Érték hatványra emelése	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Inverz függvény	1/x
PI (3,14159265359)	PI
Érték közbenső tárolóba másolása	M+
Érték közbenső tárolóba mentése	MS
Közbenső tároló behívása	MR
Közbenső tároló törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális függvény	e^x
Előjel vizsgálat	SGN
Abszolút érték képzése	ABS



Számítási funkció	Gyorsparancs (funkciógomb)
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Tizedesvessző előtti számjegyek levágása	FRAC
Modulérték	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy HÜVELYK
Szögérték ábrázolása ívmértékben (alapértelmezés: szögérték fokban)	RAD
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

#### A kiszámított értéket vegye át az NC programba

- ▶ Válassza ki a nyílombokkal azt a szót, amelybe szeretné átvenni a kiszámított értéket
- ▶ A **CALC** gombbal megjelenítheti a számológépet, és elvégezheti a kívánt számítást
- ▶ Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot
- ▶ A vezérlő átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.



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

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

## A számológép funkciói

Funkciógomb	Funkciók
TENG. ÉRTÉK	A mindenkori tengelypozíció értékének átvétele célértékként vagy referenciaértékként a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Az aktív beviteli mezőben lévő számérték átvétele a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	A számológépben lévő számérték átvétele az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	A számológépben lévő számérték kimásolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	A kimásolt számérték beillesztése a számológépbe
FORGÁCS. - ADATOK KALKULÁTOR	Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása



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

## 6.9 Forgácsolási adatok számítása

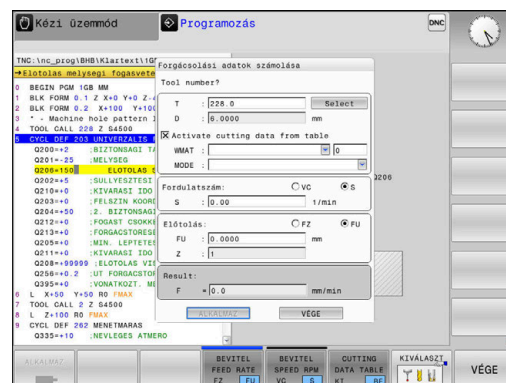
### Alkalmazás

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 számításban

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 számításban
	Forgácsolóadat számító befejezése

### Munka forgácsolási adat táblázatokkal

#### Alkalmazás

Ha a vezérlőn a munkadarabokhoz, szerszámanyagokhoz és forgácsolási adatokhoz táblázatokat mentett le, a forgácsolóadat számító a táblázatok értékeit kiszámolhatja.

Mielőtt automatikus fordulatszám- és előtolásszámítással dolgozna, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Írja be a munkadarab anyagát a WMAT.tab táblázatba
- ▶ Írja be a szerszám anyagát a TMat.tab táblázatba
- ▶ Írja be a munkadarab-szerszámanyag kombinációt egy forgácsolási adat táblázatba
- ▶ Határozza meg a szerszámot a szerszámtáblázatban a szükséges értékekkel
  - Szerszámsugár
  - Forgácsolóélek száma
  - Vágóél anyaga
  - Forgácsolási adat táblázat

### Munkadarab anyaga WMAT

Határozza meg a munkadarab anyagokat a WMAT-tab táblázatban Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\table** könyvtárba.

A táblázat tartalmaz egy **WMAT** oszlopot az anyagnak és egy **MAT\_CLASS** oszlopot, amelyben az anyagokat azonos forgácsolási feltételekkel rendelkező anyagosztályokba sorolja, pl. DIN EN 10027-2 szerint.

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

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

NR	WMAT	MAT_CLASS
1		10
2	1.0038	10
3	1.0044	10
4	1.0114	10
5	1.0177	10
6	1.0143	10
7	St 37-2	10
8	St 37-3 N	10
9	X 14 CrMo S 17	20
10	1.1404	20
11	1.4305	20
12	V2A	21
13	1.4301	21
14	AlCu4PBMg	100
15	Aluminium	100
16	PTFE	200

### Szerszáanyag TMAT

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

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

### Forgácsolási adat táblázat

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

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

NR	MAT_CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	Rough		HSS		28
1	10 Rough		VM		70
2	10 Finish		HSS		38
3	10 Finish		VM		70
4	10 Rough		HSS coated		78
5	10 Finish		HSS coated		82
6	20 Rough		VM		90
7	20 Finish		VM		82
8	100 Rough		HSS		150
9	100 Finish		HSS		145
10	100 Rough		VM		430
11	100 Finish		VM		440
12					
13					
14					



Az egyszerűsített forgácsolási adattáblázatból meghatározhatók fordulatszámok és előtolások a szerszámsugártól független forgácsolási adatokkal, pl. **VC** és **FZ**.

Ha a számításokhoz a szerszámsugártól függően különböző forgácsolási adatokra van szüksége, használja az átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatot.

**További információ:** "Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat", oldal 208

A forgácsolásiadat táblázat az alábbi oszlopokat tartalmazza:

- **MAT\_CLASS**: anyagosztály
- **MODE**: Megmunkálás módja, pl. simítás
- **TMAT**: szerszáanyag
- **VC**: forgácsolási sebesség
- **FTYPE**: előtolás típusa **FZ** vagy **FU**
- **F**: előtolás

### Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat

Sok esetben a szerszám átmérőjének függvénye, hogy milyen forgácsolási adatokkal dolgozhat. Ebben az esetben használja a .CUTD végződésű forgácsolásiadat táblázatot. Ezt a táblázatot le kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** könyvtárba.

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

Az átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat a további oszlopokat tartalmazza:

- **F\_D\_0**: előtolás Ø 0 mm-nél
- **F\_D\_0\_1**: előtolás Ø 0,1 mm-nél
- **F\_D\_0\_12**: előtolás Ø 0,12 mm-nél
- ...

NR	F_D_0	F_D_0_1	F_D_0_12	F_D_0_15	F_D_0_2	F_D_0_25	F_D_0_3	F_D_0_4	F_D_0_5	F_D_0_6
1						0.0010			0.0010	
2									0.0020	
3						0.0010			0.0010	
4						0.0010			0.0010	
5									0.0020	
6						0.0010			0.0010	
7						0.0010			0.0010	
8									0.0020	
9						0.0010			0.0010	
10						0.0010			0.0020	
11						0.0010			0.0020	
12						0.0010			0.0030	
13						0.0010			0.0030	
14						0.0010			0.0020	
15						0.0010			0.0020	
16						0.0010			0.0010	
17									0.0020	
18						0.0010			0.0010	
19						0.0010			0.0010	
20									0.0020	
21						0.0010			0.0010	
22						0.0010			0.0010	
23									0.0020	
24						0.0010			0.0010	
25						0.0010			0.0030	
26						0.0010			0.0030	
27						0.0010			0.0030	



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

### Megjegyzés

A vezérlő a mindenkor mappában példatáblázatokat tartalmaz a forgácsolási adatok automatikus kiszámításához. A táblázatok az adottságoknak megfelelően módosíthatók, pl. a használt anyagok és szerszámok beírásával.



## 6.10 Programozott grafika

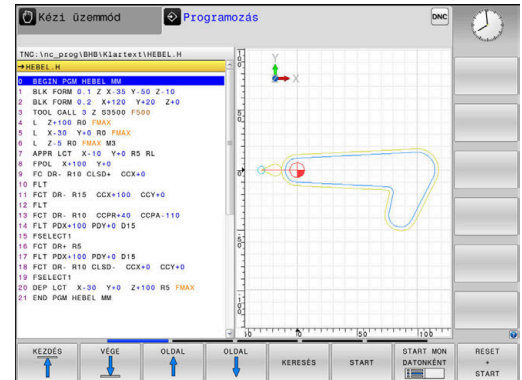
### Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

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:** szerszámközpont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 177

## Programozói grafika létrehozása meglévő NC programhoz

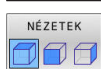
- ▶ Válassza ki nyilakkal azt az NC mondatot, ameddig létre kell hozni a grafikát, vagy nyomja meg a **GOTO**-t, és adja meg a kívánt mondat számát



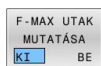
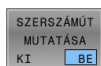
- ▶ Korábban aktív szerszámadatok törlése és grafika létrehozása: nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot

### További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes programozói grafika létrehozása vagy kiegészítése a <b>RESET + START</b> után
	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállításakor jelenik meg
	Nézetek kiválasztása <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Felülnézet</li> <li>■ Előlnézet</li> <li>■ Oldalnézet</li> </ul>
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjáratban



- Felülnézet
- Előlnézet
- Oldalnézet



## 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

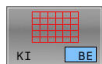


- ▶ Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

### Rácsvonalak megjelenítése



▶ Váltson funkciógombsort










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

### Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

▶ Váltson funkciógombsort

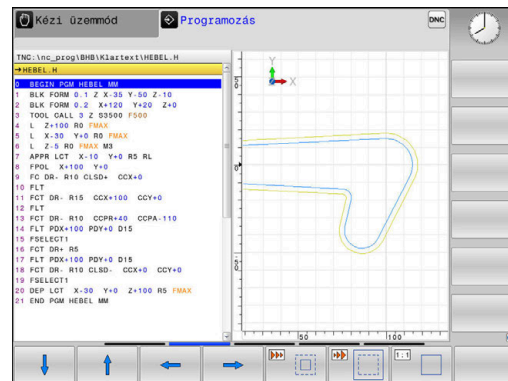
**Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:**

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. <b>További információ:</b> "Részletes hibaüzenetek", oldal 213
	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.

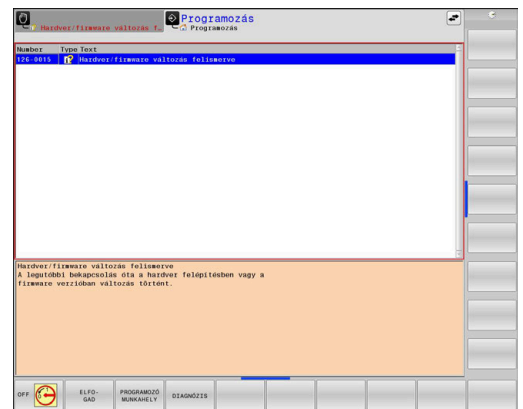
Ezt a hibát csak akkor háríthatja el, ha a kérdést megfelelő funkciógomb segítségével nyugtázza. Adott esetben a vezérlő addig folytatja a párbeszédet, amíg az ok vagy a hibaelhárítás egyértelműen tisztázódik.

**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 service-fájlt.

-  ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
-  ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **AUTOMAT. MENTÉS AKTIVÁLÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja az **Automatikus mentés aktiválása** felugró ablakot.
- ▶ Határozza meg az értékeket
  - **Hibaszám** : adja meg a megfelelő hibaszámot
  - **Aktív**: pipálja ki, a szerviz fájl automatikusan létrejön
  - **Kommentár**: adott esetben adja a kommentárt a hibaszámhoz
-  ▶ Nyomja meg a **TÁROL** funkciógombot
- > A vezérlő automatikusan elment egy szerviz fájlt a megadott hibaszám fellépése esetén.
-  ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

## Hiba törlése



Az NC program kiválasztása vagy indítása esetén a vezérlő a fennálló figyelmeztetéseket és hibaüzeneteket automatikusan törli. A gépgyártó a **CfgClearError** (130200 sz.) opcionális gépi paraméterben határozza meg, hogy az automatikus törlés megtörténjen-e.

A vezérlő kiszállítási állapotában a figyelmeztető és hibaüzenetek a **Programteszt** és **Programozás** üzemmódokban automatikusan törlődik a hibaablakból. A gépi üzemmódokban megjelenő hibaüzenetek nem kerülnek törlésre.

### Hibák törlése a hiba ablakon kívül



- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- ▶ A vezérlő törli a fejlécben megjelenített hibákat és felhívásokat.



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

### Hibák törlése

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



- ▶ Nyomja meg az **TÖRLÉS** funkciógombot



- ▶ 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.

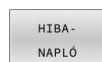
## Hibanapló

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.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| NAPLÓ<br>FÁJLOK     | ▶ Nyomja meg a <b>NAPLÓ FÁJLOK</b> funkciógombot   |
| GOMBNYOMÁS<br>NAPLÓ | ▶ Gombnyomás napló megnyitása: nyomja meg a <b>GOMBNYOMÁS NAPLÓ</b> funkciógombot                          |
| ELŐZŐ<br>FÁJL       | ▶ Ha szükséges, állítsa be a megelőző gombnyomás naplót: nyomja meg az <b>ELŐZŐ FÁJL</b> funkciógombot     |
| AKTUÁLIS<br>FÁJL    | ▶ Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi gombnyomás naplót: nyomja meg az <b>AKTUÁLIS FÁJL</b> 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.

## Szerviz fájlok mentése

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

**i** Annak érdekében, hogy a szerviz fájlok emailben átküldhetők legyenek, a vezérlő csak a maximum 10 MB nagyságú aktív NC programokat ment a szerviz fájlba. A nagyobb NC programokat a vezérlő a szerviz fájl létrehozásakor nem menti el.

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

### Szervizfájlok mentése

- ERR
  - ▶ Nyissa meg a hiba ablakot
- NAPLÓ  
FÁJLOK
  - ▶ Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot
- SZERVÍZ-  
FÁJLOK  
MENTÉSE
  - ▶ Nyomja meg a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot
  - A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát.
- OK
  - ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
  - A vezérlő elmenti a szervizfájlt.

### A hiba ablak bezárása

A hibaablak ismételt bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

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

## 6.12 Szövegkörnyezet-érzékeny sűgőrendszerTNCguide

### Alkalmazás



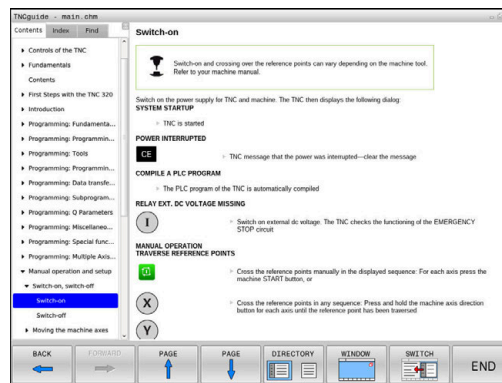
A **TNCguide** használata előtt le kell töltenie a sűgőfájlokat a HEIDENHAIN honlapról.

**További információ:** "Aktuális sűgőfájlok letöltése", oldal 224

A **TNCguide** környezetfüggő sűgőrendszer HTML formátumban tartalmazza a felhasználói dokumentációt. A **TNCguide** rendszert a **SŰGŐ** 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 **SŰGŐ** gombot, a rendszer általában a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.



A vezérlő mindig azon a nyelven kísérli meg a **TNCguide** megnyitását, amelyet Ön a vezérlő párbeszédnyelveként kiválasztott. Ha a szükséges nyelvi verzió még hiányzik, a vezérlő az angol változatot nyitja meg.



Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a **TNCguide** rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédés programozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO-programozás felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv beállítása, NC programok tesztelése és végrehajtása (**BHBoperate.chm**)
- Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv (**BHBcycle.chm**)
- Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása Felhasználói kézikönyv (**BHBtchprobe.chm**)
- Adott esetben a **TNCdiag** alkalmazás felhasználói kézikönyve (**TNCdiag.chm**)
- Hibaüzenetek listája (**errors.chm**)

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



Opcióként a gép gyártója beágyazhat gépspecifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezen dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

## A TNCguide használata

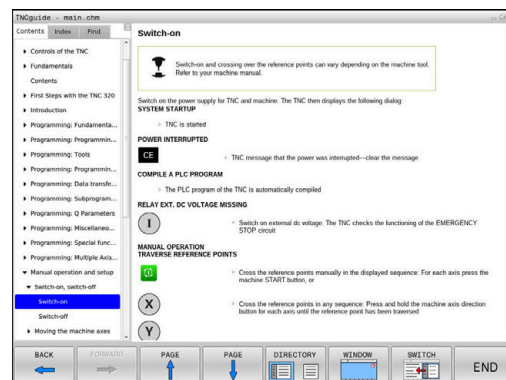
### A TNCguide előhívása

A **TNCguide** elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésre:

- A **HELP** gomb segítségével
- Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgó szimbólumra, majd kattintson egy funkciógombra
- Nyissa meg a sűgó fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A vezérlő minden CHM fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a vezérlő belső memóriájában van tárolva-



A Windows programozó állomáson a **TNCguide** a rendszer beállításainál meghatározott standard böngészővel nyílik meg.



Sok funkciógombhoz tartozik környezetfüggő behívás, amelynek segítségével közvetlenül a funkciógomb funkciójának leírásához juthat hozzá. Ehhez a funkcióhoz egér használata szükséges.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- ▶ Az egérrel kattintson a sűgó szimbólumra, amit a vezérlő a funkciógombsor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- ▶ Az egérmutató kérdőjellé változik.
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- ▶ A vezérlő megnyitja a **TNCguide**-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs belépési pontja, akkor a vezérlő megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá.












A környezetfüggő sűgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges NC mondatot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szót
- ▶ Nyomja meg a **HELP** gombot
- ▶ A vezérlő elindítja a Sűgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását. Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra vagy a gépgyártó ciklusaira.






### Navigálás a TNCguide-ban

A legkönnyebben az egerrel navigálhat a **TNCguide** sűgóban. A képernyő bal oldalán megjelenik egy tartalomjegyzék. A jobbra mutató háromszögre kattintva megnyithatja az alárendelt fejezeteket, és a megfelelő beírásra kattintva megnyithatja az egyes oldalakat is. A használat módja megegyezik a Windows Explorerével. A kapcsolódó szövegpozíciók (keresztthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

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

Funkciógomb	Funkciók
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: nyissa meg a tartalomjegyzéket.</li> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: zárja be a tartalomjegyzéket</li> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a kurzor gombokkal megjelenítheti a kiválasztott oldalt</li> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgy index megjelenítése fülek, és a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés közötti váltást szolgálja</li> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: visszaugrás a bal oldali ablakba</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ugrás a következő hivatkozásra</li> </ul>
	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
	Lapozás előre, ha az <b>utoljára megjelenített oldal kiválasztása</b> funkciót használta
	Visszalapozás egy oldallal


## Funkciógomb Funkciók

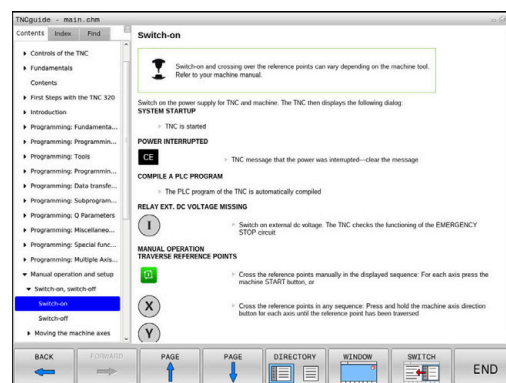
	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	A fókusz belül átvált a vezérlőalkalmazásra, így a <b>TNCguide</b> használata közben is kezelheti a vezérlőt. Ha a teljes képernyős megjelenítés aktív, a vezérlő a fókuszváltás előtt automatikusan csökkenti az ablak méretét
	Kilépés a <b>TNCguide</b> -ból

## Tárgymutató

A legfontosabb szavak a tárgymutatóban (**Index** fűl) is megtalálhatók, és ezeket közvetlenül, egérrel való kattintással vagy a nyílombok segítségével is kiválaszthatja.

A bal oldal aktív.

- 
  - ▶ Válassza az **Index** fűlet
  - ▶ Navigáljon a nyílombokkal vagy az egérrel a kívánt szóra
- Alternatíva:
  - ▶ Adja meg a szó kezdő betűjét
  - ▶ A vezérlő szinkronizálja a tárgymutatót és létrehoz egy listát, amelyben könnyebben megtalálhatja az adott szót.
  - ▶ Jelenítse meg az **ENT** gombbal a kiválasztott szó információit



### Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

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

## Aktuális sűgófájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez tartozó sűgó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:

[http://content.heidenhain.de/doku/tnc\\_guide/html/en/index.html](http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html)

Keresse meg a megfelelő sűgófájlt az alábbiak szerint:

- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Sorozat, pl. TNC 600
- ▶ Kívánt NC szoftverszámok, pl. TNC 620 (81760x-17)



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 sűgó (TNCguide)** táblázatból válassza ki a kívánt nyelvet
- ▶ Töltse le a ZIP fájlokat
- ▶ Bontsa ki a ZIP fájlokat
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárába vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba



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



<b>Nyelv</b>	<b>TNC könyvtár</b>
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** funkciógombbal lehetséges.

### Mellékfunkciók hatékonysága

Függetlenül a programozott sorrendtől néhány mellékfunkció az NC mondat elején, míg mások a végén működnek.

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

Néhány kiegészítő funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva van. Ha egy kiegészítő funkció a körülményektől függően érvényes, akkor ezt a kiegészítő funkciót egy következő NC mondatban ismét fel kell oldania, pl. az **M8** mondatban bekapcsolt hűtőfolyadékot ismét ki kell kapcsolnia az **M9** mondatban. Ha a program végén vannak még aktív kiegészítő funkciók, azokat a kiegészítő funkciókat a vezérlő érvényteleníti.



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

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

### Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

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

STOP

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

### Példa

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.

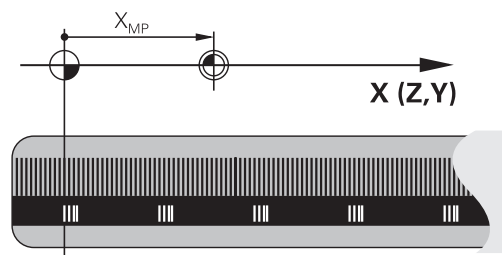
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az funkció terjedelme a <b>resetAt</b> (100901 sz.) gép paraméterből függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Mint M2			■

## 7.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz

### Gépi koordináták programozása: M91/M92

#### A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



#### Gépi nullapont

A gépi nullappontra szüksége van alábbi esetben:

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

A szerszámgyártó egy gépi paraméterben megadja minden tengelynél a gépi nullapont és a méretarány nullapont közötti távolságot.

#### Általános működés

A vezérlő a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

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

#### Viselkedés M91 esetén – gépi nullapont

Ha a koordináták a gép Gépi nullapont vonatkoznak a pozícionáló mondatokban, akkor adjon meg M91-et ezekben az NC mondatokban.



Ha egy NC mondatban az **M91** mellékfunkcióval növekményes koordinátákat programoz, akkor ezek a koordináták az utolsó **M91**-gyel programozott pozícióra vonatkoznak. Ha az aktív NC program nem tartalmaz **M91**-gyel programozott pozíciót, akkor a koordináták az aktuális szerszámposzícóra vonatkoznak.

A vezérlő a koordinátaértékeket a gépi nullappontra vonatkoztatva jeleníti meg. Állítsa a koordináta-kijelzést az állapotkijelzőben REF állásba.

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

### Működés M92 esetén – További gépi nullapont



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további, a géphez rögzített pozíciót is meghatározhat gépi referenciapontként.

A szerszámgyártó minden tengelynél meghatározza a gépi referenciapont távolságát a gépi nullaponttól

Ha a koordináták a gép bázispontjára vonatkoznak a pozicionáló mondatokban, akkor adjon meg M92-et ezekben az NC mondatokban.



**M91** vagy **M92** programozásánál is figyelembe veszi a vezérlő a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** veszi figyelembe.

### Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben M91 és M92 programozva lett.

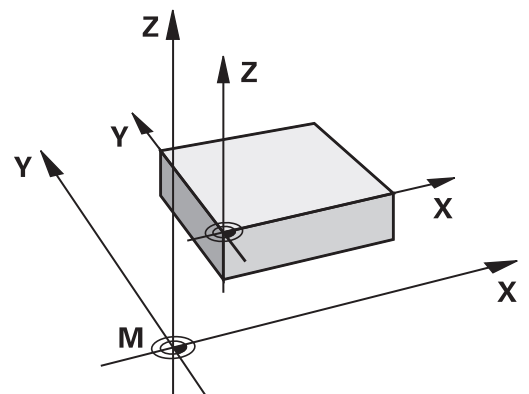
Az M91 és M92 a mondat elején fejt ki hatását.

### Munkadarab nullapont

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

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

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



### M91/M92 Programteszt üzemmódban

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

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

## Ráállás 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 78

### 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 79

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

Az **M130** mellékfunkció csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálásokat a vezérlő ismét a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A szimuláció segítségével ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat

### Programozási útmutatások

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

### Funkció

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



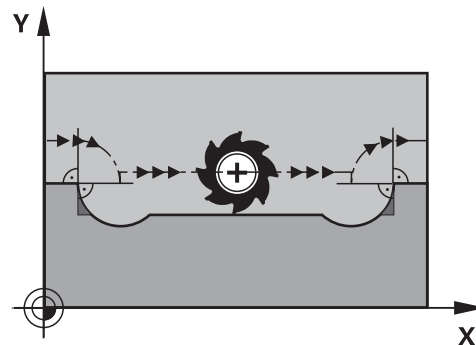
## 7.4 Mellékfunkciók pályaviselkedéshez

### Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

#### Általános működés

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

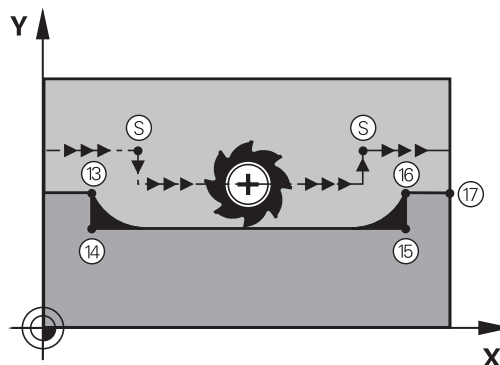
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



#### Viselkedés M97 használatával

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

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



**i** Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a jóval hatékonyabb **M120** (opció 21) funkciót ajánlja. **További információ:** "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (opció 21)", oldal 238

#### Funkció

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

**i** A vezérlő **M97** esetén a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Ha szükséges, a kontúrsarkot kisebb szerszámmal után kell munkálni.

#### Példa

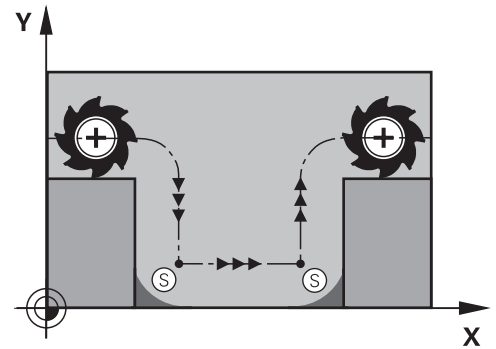
5 TOOL DEF L ... R+20	Nagy szerszámsugár
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Ráállás a 13. kontúrpontra
14 L IY-0.5 ... R... F...	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
15 L IX+100 ...	Ráállás a 15. kontúrpontra
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
17 L X... Y...	Ráállás a 17. kontúrpontra

## Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

### Általános működés

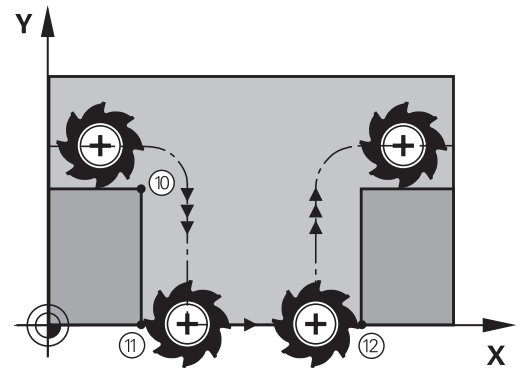
A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

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 kontúrpontra ténylegesen meg nem munkál:



### Funkció

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

**M98** a mondat végén lép érvénybe.

### Példa: Ráállítás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontra

```
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 szerszám tengely 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 előtolás csökkentés ezután a **VT** virtuális szerszám tengely 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 szerszámközeppontra vonatkoztatja.

### Viselkedés köríveken M109 használatával

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

## MEGJEGYZÉS

### Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

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

### Viselkedés köríveken M110 használatával

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



Ha **M109**-et vagy **M110**-et definiál egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, az előtolásszabályzás ezen megmunkálási ciklusokon belüli körpályákra is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

### Funkció

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

## Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 (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.

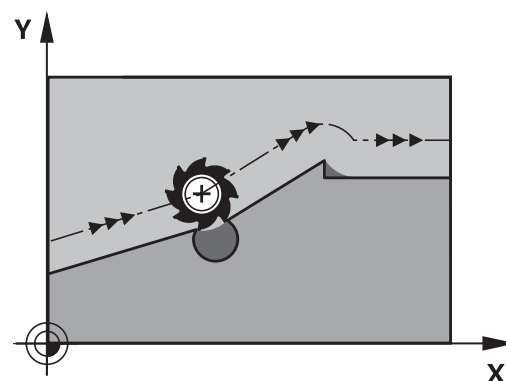
**További információ:** "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 233

Alámetszések esetén a vezérlő akár a kontúrba is belevághat.

### Viselkedés M120 használatával

A vezérlő ellenőrzi a sugárkompenzált kontúrokat, hogy azok tartalmazzanak-e alámetszéseket vagy átfedéseket, és előre kiszámolja a szerszám pályát az aktuális NC mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágha a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok szerszámsugár korrekciójának kiszámításához is használhatja az **M120** funkciót. Ezáltal az elméleti szerszámsugártól való eltérést korrigálhatja.

Az előre kiszámítandó NC mondatok számát (max. 99), az **M120** után álló **LA** (angolul **Look Ahead**: nézz előre) segítségével határozza meg. Minél több NC mondatot számoltat előre a vezérlővel, annál lassabb lesz a feldolgozás.



### Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M120** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet, és rákérdez az előre kiszámítandó NC mondatok **LA** számára.

### Funkció

Programozza az **M120** funkciót azon NC mondatba, amely tartalmazza az **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót. Ezzel állandó és áttekinthető programozási eljárásmodot ér el. A következő NC szintaxisok deaktiválják az **M120** funkciót:

- **R0**
- **M120 LA0**
- **M120LA** nélkül
- **PGM CALL**
- Ciklus **19** vagy **PLANE** funkciók

Az **M120** a mondat kezdetén hat, és hatással van a maró megmunkáló ciklusokra (opció 19).

**Korlátozások**

- Külső vagy belső megállítás után csak mondatrafutással állhat rá ismét a kontúrra. Mondatrafutás előtt függessze fel az **M120**-t, különben a vezérlő hibaüzenetet jelez.
- Ha érintőlegesen áll rá a kontúrra, használja az **APPR LCT** funkciót. NC mondat **APPR LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Ha érintőlegesen hagyja el a kontúrt, használja a **DEP LCT** funkciót. NC mondat **DEP LCT**-vel csak a megmunkálási síkban fekvő koordinátákat tartalmazhat.
- Mielőtt alkalmazná az alábbi funkciókat, oldja fel az **M120** funkciót és a sugárkorrekciót:
  - **32. ciklus TURES**
  - Ciklus **19 MEGMUNKALASI SIK**
  - **PLANE** funkció
  - **M114**
  - **M128**
  - **TCPM** funkció

## 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  $\pm 1$  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, amelyikben az **M140** programozásra került.

**M140** a mondat elején lép érvénybe.

**Példa**

NC mondat 250: szerszám eltávolodik 50mm-t a kontúrtól

NC mondat 251: szerszám a mozgási tartomány széléig mozog

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 visszahúzásakor nem okvetlenül a szerszámtengely irányába emel.

Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszavonná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

### Funkció

Az **M148** addig érvényes, míg a funkciót az **M149** vagy a **FUNCTION LIFTOFF RESET** inaktívra nem állítja.

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

## Sarkok lekerekítése: M197

### Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szűr be aktív sugárkorrekció esetén. Ez az él legömbölyítéséhez vezethet.

### Működés M197-tel

Az **M197** funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy kisebb átmenő ív kerül beszúrásra. Az **M197** funkció programozásakor az **ENT** gomb lenyomását követően a vezérlő megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DI-ben** határozza meg azt a hosszt, amivel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az **M197**-vel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

### Funkció

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

### Példa

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```



# 8

**Alprogramok és  
programrészek  
ismétlése**

## 8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

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

### Címke

Alprogramok és programrész-ismétlések **LBL** funkcióval kezdődnek az NC programban, ami a LABEL rövidítése (angol, jelentése címke, jelölés).

A LABEL-ek számot kapnak 1 és 65535 között vagy egy Ön által meghatározott nevet. A LABEL nevek legfeljebb 32 karakterből állhatnak.

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

**Tiltott karakterek:** <üres hely> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | }  
~

Egy LABEL számot, ill. egy LABEL nevet csak egyszer adhat meg az NC programban a **LABEL SET** használatával. A megadható címkenevek számát csak a belső memória korlátozza.

**i** Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**LBL 0**) az alprogram végét jelzi, ezért tetszőleges gyakorisággal használható.

**i** Hasonlítsa össze az alprogram és a programrész-ismétlés programozási módszereket az ún. ha-akkor döntésekkel, mielőtt létrehozza az NC programot.

Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

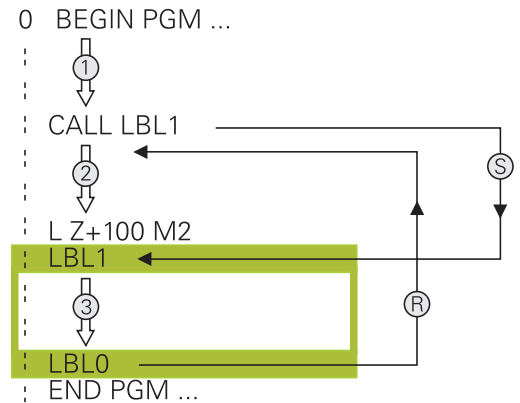
**További információ:** "Ha-akkor-döntések Q-paraméterekkel", oldal 285



## 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.

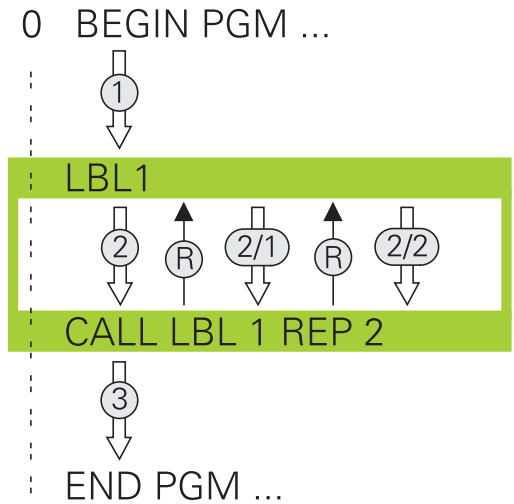


A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

## 8.3 Programrész ismétlések

### 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

LBL  
SET

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

## Programrész ismétlés meghívása

LBL  
CALL

- ▶ Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- ▶ Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha LABEL nevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- ▶ Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

## 8.4 Külső NC program behívása

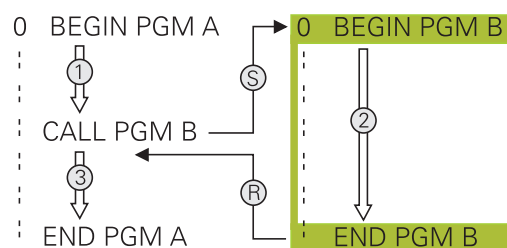
### Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM ELŐHÍVÁS	Hívja meg az NC programot a <b>PGM CALL</b> -val	oldal 256
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a nullapont táblázatot a <b>SEL TABLE</b> -val	oldal 408
PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Válassza ki a ponttáblázatot a <b>SEL PATTERN</b> -val	oldal 260
KONTÚR KIVÁLASZT	Válassza ki a kontúrprogramot a <b>SEL CONTOUR</b> -val	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a <b>SEL PGM</b> -val	oldal 257
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a <b>CALL SELECTED PGM</b> -val	oldal 257
CIKLUS VÁLASZTÁS	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a <b>SEL CYCLE</b> -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



**i** Ha különféle programhívást kíván programozni szövegpáraméterekkel, alkalmazza a **SEL PGM** funkciót.

## Megjegyzések a programozáshoz

- Tetszés szerinti NC program hívásához a vezérlőnek nincs szüksége címkékre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** parancsot, amelyben a hívó NC program szerepel (végtelen hurok).
- A hívott NC program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az M2 vagy M30 mellékfunkciók az **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrási funkcióval helyettesíthetők.
- 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 a **PGM CALL**-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is.

**i** Miközben a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése tiltva van.

**A hívott NC programok vizsgálata****MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. Ha a meghívott NC programokban a koordinátaátszámításokat nem állítja vissza célzottan, ezek a transzformációk ugyanúgy kihatnak a meghívó NC programra is. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Az alkalmazott koordinátatranszformációkat állítsa vissza még ugyanabban az NC programban
- ▶ Adott esetben ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

A vezérlő megvizsgálja a hívott NC programokat:

- Ha a hívott NC program tartalmazza az **M2** vagy **M30** mellékfunkciókat, a vezérlő figyelmeztetést ad ki. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha Ön egy másik NC programot választ.
- A vezérlő a végrehajtás előtt megvizsgálja a hívott NC programokat a teljesség szempontjából. Ha hiányzik az **END PGM** NC mondat, a vezérlő hibajelzéssel megáll.

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

**Útvonaladatok**

Ha csak egy programnevet ad meg, akkor a meghívott NC-programnak ugyanabban a könyvtárban kell lennie, mint a meghívó NC programnak.

Ha a meghívott program más könyvtárban van, mint a meghívó NC program, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, pl. **TNC: \ZW35\HERE\PGM1.H**.

Vagy relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- a hívó NC programkönyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb **..\PGM1.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb **DOWN\PGM2.H**
- a hívó NC program könyvtárából kiindulva egy szinttel feljebb és egy másik könyvtárba **..\THERE\PGM3.H**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

**További információ:** "Fájlnemek", oldal 103

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.

## Külső NC program meghívása

### Programhívás: PGM CALL

A **PGM CALL** funkcióval külső NC programot hív meg. A vezérlő ott dolgozza le a behívott NC programot, ahol azt az NC programban meghívta.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

PGM  
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM  
ELŐHÍVÁS

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM ELŐHÍVÁS** funkciógombot
- ▶ A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC program meghatározásához.
- ▶ Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

Alternatíva

FÁJL  
VÁLASZTÁSA

- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC programot.
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.






**Meghívás 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 311

## 8.5 Ponttáblázatok






### Alkalmazás

Ponttáblázat segítségével egy vagy egymás után több ciklus végrehajtható egy szabálytalan pontmintázaton.

### Felhasznált témák

### Ponttáblázat létrehozása

A ponttáblázat létrehozásának lépései:

- 
  - ▶ Válassza a **PROGRAMOZÁS** üzemmódot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
  - > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
  - ▶ Válassza ki a kívánt mappát a fájlstruktúrában
  - ▶ Írja be a nevet és a fájl típusát **\*.pnt**
- 
  - ▶ Hagyja jóvá a bevittet 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
  - ▶ Ismétlje 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 258



- ▶ Nyomja meg az **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja az **Oszlopok sorrendje** ablakot.



- ▶ A táblázat kijelzésének konfigurálása
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a kiválasztott konfigurációnak megfelelő táblázatot.



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** gommbal



- ▶ A **NO ENT** gommbal inaktiválja az elrejtést

## Válassza a ponttáblázatot az NC programban

Ponttáblázat kiválasztásának lépései az NC programban:

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódban azt az NC programot, amelyhez aktiválni szeretné a ponttáblázatot.

PGM  
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PONT-  
TÁBLÁZAT  
VÁLASZTÁS

- ▶ Nyomja meg a **PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot

FÁJL  
VÁLASZTÁSA

- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot

- ▶ A fájlstruktúra segítségével válassza ki a ponttáblázatot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Ha a ponttáblázat más könyvtárban van, mint amelyben az NC program található, akkor meg kell adni a teljes elérési utat.



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

### 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 szerszám tengely-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. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége

## 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 Az REPS Főprogram a 36. NC mondattól a 50. NC mondatig lesz végrehajtva. Visszaugrás az 1. NC mondatra és program vége



## 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

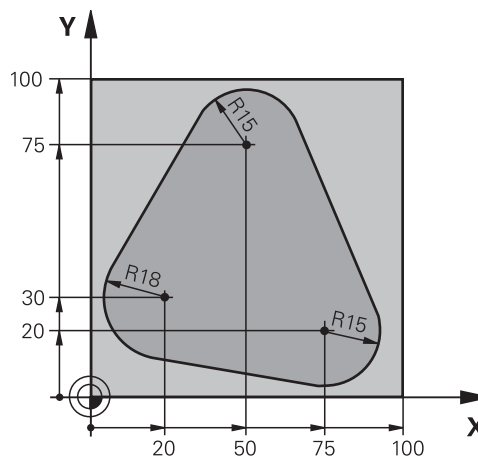
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC mondat és 2. NC mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP Főprogram a 13. NC mondattól a 19. NC mondatig lesz végrehajtva.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

## 8.7 Programozási példák

### Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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

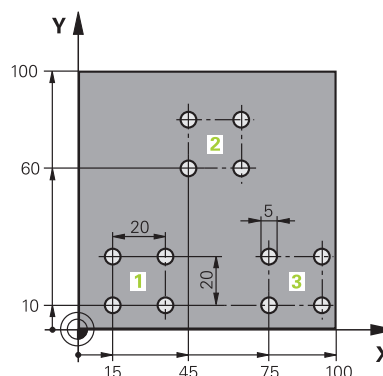


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
7 LBL 1	Címke megadása a programrész ismétléshez
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

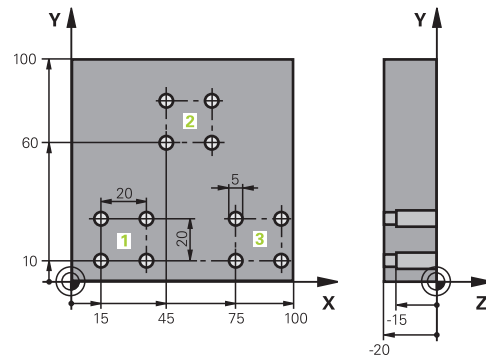


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámbehívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI 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-es 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 TAVOLTSAG	
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 fúrési 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

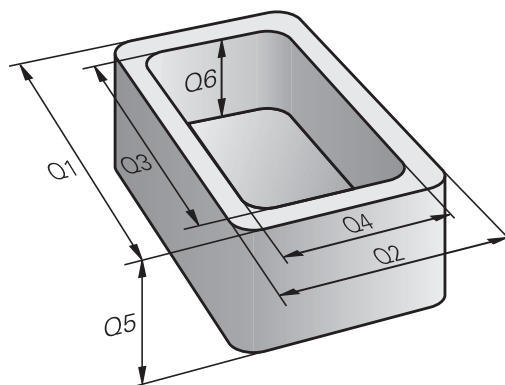
A Q paraméterek segítségével egyetlen NC programban egész alkatrészcsaládokat tud meghatározni úgy, hogy nem állandó számértéket programoz be, hanem változó Q paramétereket.

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:

Változó típusa	Változó tartománya	Jelentés
Q paraméter:		A Q paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	A Q paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> A Q paraméterek a gépgyártó makróin és ciklusain belül helyileg érvényesek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 Q paraméter tartományt!</p> </div>
	100 – 199	Q paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni.
	200 – 1199	Q paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	Q paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	Q paraméterek a felhasználó számára
QL paraméter:		A QL paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül.
	0 – 499	QL paraméterek a felhasználó számára
QR paraméter:		A QR paraméterek állandóan érvényesek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra, még a vezérlő újraindítása után is.
	0 – 99	QR paraméterek a felhasználó számára
	100 – 199	QR paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	200 – 499	QR paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok



**QR** paraméterek egy biztonsági mentésben kerülnek elmentésre.

Ha a gépgyártó nem határoz meg eltérő útvonalat, a vezérlő a QR paramétereket a **SYS:\runtime\sys.cfg** útvonalon menti. A **SYS:** meghajtóról csak a teljes biztonsági mentéskor készül mentés.

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

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

Ha a gépgyártó az opcionális gépi paraméterekben útvonalat definiál a **TNC:** meghajtóhoz, akkor az **NC/PLC Backup** funkciók segítségével kulcsszám megadása nélkül is elmentheti a Q paramétereket.

**Q paraméter szövegekhez**

Ezenkívül QS paraméterek (**S** a stringet jelöli) is a rendelkezésére állnak, melyekkel a vezérlőn szövegeket is fel tud dolgozni.

Változó típusa	Változó tartománya	Jelentés
QS paraméter:		A QS paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.
	0 – 99	A QS paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> A QS paraméterek a gépgyártó makróin és ciklusain belül helyileg érvényesek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak. Ezért a gépgyártó ciklusaihoz használja az 1200 – 1399 QS paraméter tartományt!</p> </div>
	100 – 199	QS paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok fognak olvasni
	200 – 1199	QS paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
	1200 – 1399	QS paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
	1400 – 1999	QS paraméterek a felhasználó számára

## Programozási útmutatások

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

Q paramétereket és számértékeket keverve is megadhat egy NC programban.

A változókhöz -999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékeket rendelhet hozzá. A beviteli tartomány max. 16 karakterre korlátozott, amiből legfeljebb kilenc karakter állhat a tizedesvessző előtt. A vezérlő legfeljebb  $10^{10}$  nagyságú számokkal tud számolni.

**QS** paraméterekhez legfeljebb 255 karaktert rendelhet hozzá.



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

**További információ:** "Előre megadott Q paraméterek", oldal 329

A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Az alkalmazott szabványos formátum miatt a vezérlő néhány tízes számrendszerű számot binárisan nem tud egzakt módon megjeleníteni (kerekítési hiba). Ha számított változóértékeket használ ugrásparancsokhoz vagy pozicionálásokhoz, figyelembe kell vennie ezt a körülményt.

A változót kikapcsolhatja **nem definiált** státuszra. Ha pl. egy pozíciót nem definiált Q paraméterrel programoz, a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt az elmozdulást.

## Q paraméter műveletek hívása

Ha NC programot ad meg, nyomja le a **Q** gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten **+/-**). A vezérlő ekkor az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP- MŰVELETEK	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	278
SZÖGFÜGG- VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	282
KÖR- SZÁMÍTÁS	Funkciók kör meghatározásához	284
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	285
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	295
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	288
KONTÚR- KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



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

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

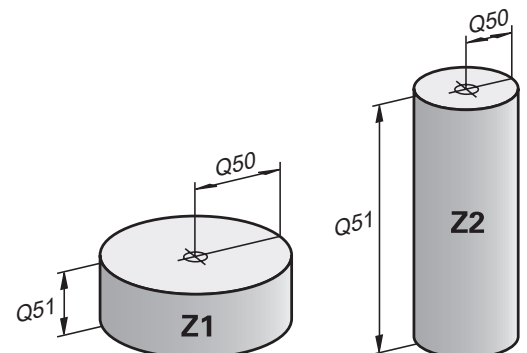
<b>15 FN 0: Q10=25</b>	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
<b>25 L X +Q10</b>	Jelentése: L X +25

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
	<p><b>FN 0:</b> Hozzárendelés pl. <b>FN 0: Q5 = +60</b> Q5 = 60 Egy érték vagy a <b>nem definiált</b> állapot hozzárendelése</p>
	<p><b>FN 1:</b> Hozzáadás pl. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b> Q1 = -Q2+(-5) Két értékből összeg képzése és hozzárendelése</p>
	<p><b>FN 2:</b> Kivonás pl. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b> Q1 = +10-(+5) Két értékből különbség képzése és hozzárendelése</p>
	<p><b>FN 3:</b> Szorzás pl. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b> Q2 = 3*3 Két értékből szorzat képzése és hozzárendelése</p>
	<p><b>FN 4:</b> Osztás pl. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b> Q4 = 8/Q2 Két értékből hányados képzése és hozzárendelése Korlátozás: Nincs osztás 0-val</p>
	<p><b>FN 5:</b> Négyzetgyök pl. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b> Q20 = <math>\sqrt{4}</math> Egy számból négyzetgyök vonása és hozzárendelése Korlátozás: Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt</p>

A = jeltől jobbra megadható:

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

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

## Alapműveletek programozása

### Példa hozzárendelés

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.
  - ▶ Adjon meg **5**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ A vezérlő rákérdez az értékre vagy a paraméterre.
  - ▶ Adjon meg **10**-t (érték)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ Amint a vezérlő az NC mondatot olvassa, a **Q5** paraméterhez hozzárendeli a **10** értéket.

### Példa szorzás

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot
- ALAP- MŰVELETEK**
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAP- MŰVELETEK** funkciógombot
- FN3 X \* Y**
- ▶ A **SZORZÁS** Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **FN 3 X \* Y** funkciógombot
  - ▶ A vezérlő rákérdez az eredmény-paraméter számára.
  - ▶ Adjon meg **12**-t (a Q-paraméter száma)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ A vezérlő rákérdez az első értékre vagy paraméterre.
  - ▶ Adjon meg **Q5**-t (paraméter)
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ A vezérlő rákérdez a második értékre vagy paraméterre.
  - ▶ Adjon meg **7**-t második értéként
- ENT**
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal






## Q-paraméter visszaállítása

## Példa

16 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

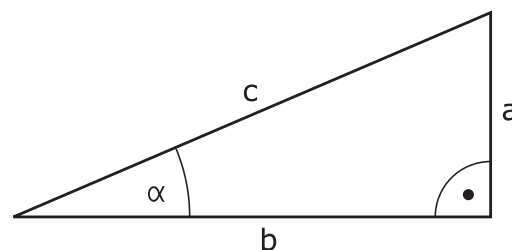


Az **FN 0** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **FN 0** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

## 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  $\alpha$
- b harmadik oldal

A vezérlő a szöveget a tangensből határozza meg:

$$\alpha = \arctan (a/b) \text{ ill. } \alpha = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

### Példa:

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

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

$$\alpha = \arctan (a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Továbbá igaz:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

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

### Trigonometrikus függvények programozása

Q-paraméterek segítségével szögfüggvényeket is számolhat.

- ▶ **Q** Q-paraméterfunkció kiválasztása: nyomja meg a **Q** gombot a számjegymezőben
- ▶ A funkciógombsor a Q-paraméter-funkciókat mutatja.
- ▶ Nyomja meg a **SZÖGFÜGG- VÉNYEK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti a szögfüggvények funkciógombjait.



## Áttekintés

Funkciógomb	Funkciók
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN6 SIN(X)         </div>	<p><b>FN 6:</b> Szinusz</p> <p>pl. <b>FN 6: Q20 = SIN -Q5</b></p> <p><math>Q20 = \sin(-Q5)</math></p> <p>Fokban megadott szög szinuszának kiszámítása és hozzárendelése</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN7 COS(X)         </div>	<p><b>FN 7:</b> Koszinusz</p> <p>pl. <b>FN 7: Q21 = COS -Q5</b></p> <p><math>Q21 = \cos(-Q5)</math></p> <p>Fokban megadott szög koszinuszának kiszámítása és hozzárendelése</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN8 X LEN Y         </div>	<p><b>FN 8:</b> Négyzetösszeg négyzetgyöke</p> <p>pl. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b></p> <p><math>Q10 = \sqrt{5^2+4^2}</math></p> <p>Hossz képzése és hozzárendelése két értékből, pl. egy háromszög harmadik oldalának kiszámítása</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN13 X ANG Y         </div>	<p><b>FN 13:</b> Szög</p> <p>pl. <b>FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</b></p> <p><math>Q20 = \arctan(25/-Q1)</math></p> <p>Számítsa ki a szöget a szemben lévő és a szomszédos oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (<math>0 &lt; \text{szög} &lt; 360^\circ</math>) és rendelje hozzá egy paraméterhez</p>

## 9.5 Körszámítások

### Alkalmazás

A vezérlő a körszámítás funkciójával a kör három vagy négy adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

Alkalmazás: Ez a függvény akkor használatos, ha meg szeretné határozni egy furat vagy furatkör helyzetét és méretét a programozható tapintófunkció alkalmazásával.

#### Funkciógomb Funkció



**FN 23:** Köradatok a körön lévő három pontból

pl. **FN 23: Q20 = CDATA 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 = CDATA 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 248

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 **PGM CALL**-val.

### Használt rövidítések:

<b>IF</b>	:	Ha
<b>EQU</b>	:	Egyenlő
<b>NE</b>	:	Nem egyenlő
<b>GT</b>	:	Nagyobb mint
<b>LT</b>	:	Kisebb mint
<b>GOTO</b>	:	Ugrás
<b>UNDEFINED</b>	:	Meghatározatlan
<b>DEFINED</b>	:	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
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<b>FN 9:</b> Ugrás, ha azonos pl. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           EQU         </div>	Ha a két érték azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<b>FN 9:</b> Ugrás, ha nem definiált pl. <b>FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS UNDEFINED         </div>	Ha a változó nem definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<b>FN 9:</b> Ugrás, ha definiált pl. <b>FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS DEFINED         </div>	Ha a változó definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN10 IF X NE Y GOTO         </div>	<b>FN 10:</b> Ugrás, ha nem azonos pl. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b> Ha a két érték nem azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN11 IF X GT Y GOTO         </div>	<b>FN 11:</b> Ugrás, ha nagyobb, mint pl. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b> Ha az első érték nagyobb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN12 IF X LT Y GOTO         </div>	<b>FN 12:</b> Ugrás, ha kisebb, mint pl. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</b> 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	<b>SIN, COS, LN</b> stb.
4	Hatványozás	Hatvány	^
5	Szorzás és osztás	Pont	*, /
6	Összeadás és kivonás	Vonal	+, -

#### Azonos műveletek kiértékelésének sorrendje

A vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

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

Kivétel: Összekapcsolt hatványok kiértékelése jobbról balra történik.

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

#### Példa: pont a vonal előtt

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

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

#### Példa: hatvány a vonal előtt

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

- 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**

$$14 \text{ Q4} = \text{SIN } 30 \wedge 2 = 0,25$$

- 1. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5
- 2. Számolási lépés: 0,5 négyzetre emelése = 0,25
















**Példa: zárójel a függvény előtt**


$$15 \text{ Q5} = \text{SIN } ( 50 - 20 ) = 0,5$$

- 1. Számolási lépés : zárójel megoldása  $50 - 20 = 30$
- 2. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5

## Áttekintés

A vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Link funkció	Operátor
	<b>Összeadás</b> pl. $Q10 = Q1 + Q5$	Vonal
	<b>Kivonás</b> pl. $Q25 = Q7 - Q108$	Vonal
	<b>Szorzás</b> pl. $Q12 = 5 * Q5$	Pont
	<b>Osztás</b> pl. $Q25 = Q1 / Q2$	Pont
	<b>Nyitó zárójel</b> pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	<b>Záró zárójel</b> pl. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Zárójel
	<b>Négyzetre emelés</b> (square) pl. $Q15 = SQ 5$	Függvény
	<b>Négyzetgyökvonás</b> (square root) pl. $Q22 = SQRT 25$	Függvény
	<b>Színusz számolása</b> pl. $Q44 = SIN 45$	Függvény
	<b>Koszinusz számolása</b> pl. $Q45 = COS 45$	Függvény
	<b>Tangens számolása</b> pl. $Q46 = TAN 45$	Függvény
	<b>Arkusz színusz számolása</b> Szinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és az átfogó arányából. pl. $Q10 = ASIN ( Q40 / Q20 )$	Függvény
	<b>Arkusz koszinusz számolása</b> Koszinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szomszédos oldal és az átfogó arányából. pl. $Q11 = ACOS Q40$	Funkciók
	<b>Arkusz tangens számolása</b> Tangens inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és a szomszédos oldal arányából. pl. $Q12 = ATAN Q50$	Függvény
	<b>Hatványozás</b> pl. $Q15 = 3 ^ 3$	Hatvány

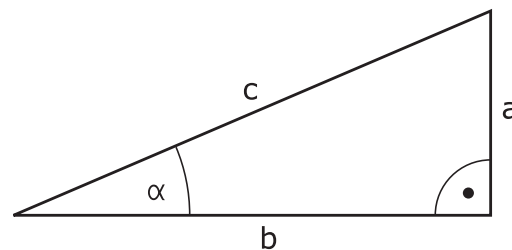
Funkciógomb	Link funkció	Operátor
PI	<b>PI konstans használata</b> $\pi = 3,14159$ pl. <b>Q15 = PI</b>	
LN	<b>Természetes logaritmus (LN) képzése</b> Alap = e = 2,7183 pl. <b>Q15 = LN Q11</b>	Függvény
LOG	<b>Logaritmus képzése</b> Alap = 10 pl. <b>Q33 = LOG Q22</b>	Függvény
EXP	<b>Exponenciális függvény (e ^ n) használata</b> Alap = e = 2,7183 pl. <b>Q1 = EXP Q12</b>	Függvény
NEG	<b>Negálás</b> Szorzás -1-gyel pl. <b>Q2 = NEG Q1</b>	Függvény
INT	<b>Integer szám képzése</b> Tizedesvessző utáni érték elhagyása pl. <b>Q3 = INT Q42</b>	Függvény
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Az <b>INT</b> funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket. <b>További információ:</b> "Példa: érték kerekítése", oldal 360</p> </div>		
ABS	<b>Abszolút érték képzése</b> pl. <b>Q4 = ABS Q22</b>	Függvény
FRAC	<b>Tört részre bontás</b> Tizedesvessző előtti számjegyek levágása pl. <b>Q5 = FRAC Q23</b>	Függvény
SGN	<b>Előjelvizsgálat</b> pl. <b>Q12 = SGN Q50</b> Ha <b>Q50 = 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = 0</b> Ha <b>Q50 &lt; 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = -1</b> Ha <b>Q50 &gt; 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = 1</b>	Függvény
%	<b>Modulo érték (osztási maradék) számítása</b> pl. <b>Q12 = 400 % 360</b> Eredmény: <b>Q12 = 40</b>	Függvény

### Példa: szögfüggvény

Adottak az a szöggel szembeni befogó hossza a **Q12** paraméterben és a b szög melletti befogóé a **Q13**-ben.

Keressük a  $\alpha$  szöget.

Az a szöggel szembeni befogóból és a b szög melletti befogóból az arctan segítségével számolja ki a  $\alpha$  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

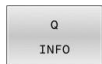
**37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)**

## 9.8 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

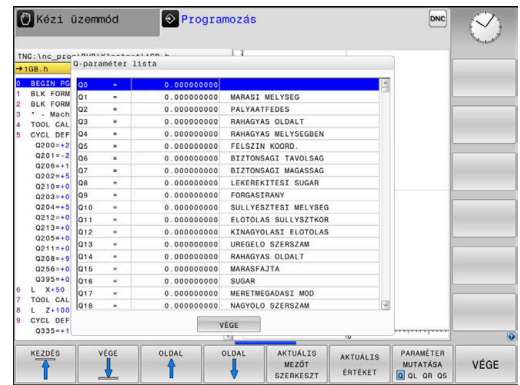
### Folyamat

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

Miközben a vezérlő NC programot hajt végre, a **Q paraméterek listája** ablak segítségével nem lehet módosítani a változókat. A vezérlő módosításokat kizárólag megszakadt vagy megszakított programfutás esetén tesz lehetővé.

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

A vezérlő a szükséges állapotban van, miután egy NC mondat pl. a **Mondatonkénti programfutás** végre lett hajtva.

A következő Q és QS paramétereket nem lehet szerkeszteni a **Q paraméterek listája** ablakban:

- A 100 és 199 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek a vezérlő speciális funkcióival
- Az 1200 és 1399 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek gépgyártóspecifikus funkciókkal

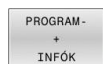
A megjelenített megjegyzésekkel rendelkező paramétereket a vezérlő ciklusokon belül vagy átadási paraméterekként használja.

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

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



- ▶ Hívja meg a funkciógombsort a képernyőfelosztáshoz



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



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



- ▶ Nyomja meg a **Q-PARAMÉTER LISTA** funkciógombot.
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Határozza meg minden paramétertípushoz (Q, QL, QR, QS) a paraméterszámokat, amelyeket ellenőrizni szeretne. Az egyes Q paramétereket válassza el vesszővel, az egymás után következő Q paramétereket kösse össze kötőjellel, z. B. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



A **QPARA** fül alatti kijelző mindig nyolc tizedesjegyet tartalmaz. Például a **Q1 = COS 89.999** eredménye a vezérlőn 0.00001745-ként jelenik meg. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A **Q1 = COS 89.999 \* 0.001** eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értékként jelenik meg, ahol a e-08 a  $10^{-8}$  tényezőnek felel meg.

## 9.9 További funkciók

### Áttekintés

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

Funkciógomb	Funkció	Oldal
FN14 HIBA =	<b>FN 14: HIBA</b> Hibaüzenetek megjelenítése	296
FN16 F-NYOMTAT	<b>FN 16: F-PRINT</b> Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	302
FN18 SYS ADATK OLVASÁSA	<b>FN 18: SYSREAD</b> Rendszeradatok olvasása	311
FN19 PLC=	<b>FN 19: PLC</b> Érték átvitele a PLC-be	312
FN20 VÁRAKOZÁS ... RA	<b>FN 20: WAIT FOR</b> NC és PLC szinkronizálása	313
FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT	<b>FN 26: TABOPEN</b> Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	427
FN27 ÉRTEKEKET BEÍR	<b>FN 27: TABWRITE</b> Szabadon meghatározható táblázat írása	428
FN28 ÉRTEKEKET KIOLVAS	<b>FN 28: TABREAD</b> Szabadon meghatározható táblázat olvasása	430
FN29 PLC LIST=	<b>FN 29: PLC</b> Max. 8 érték átvitele a PLC-be	314
FN37 EXPORT	<b>FN 37: EXPORT</b> helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC programba	314
FN38 KÜLDÉS	<b>FN 38: SEND</b> Információ küldése az NC programból	315

## FN 14: ERROR – Hibaüzenetek kiadása

A(z) **FN 14: ERROR** funkcióval programvezérelten adhat ki a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott hibaüzeneteket.

Ha a vezérlő programfutáskor vagy szimulációkor a(z)

**FN 14: ERROR** funkciót hajtja végre, megszakítja a megmunkálást és a definiált üzenetet adja ki. Ezután újra kell indítania az NC programot.

Hibaszámok területe	Hibaüzenet
0 ... 999	Géptől függő párbeszéd
1000 ... 1199	Vezérlőtől függő párbeszéd

### Példa

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

**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
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám



Hiba száma	Szöveg
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	Szögtartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot

Hiba száma	Szöveg
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés túrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a túrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos

Hiba száma	Szöveg
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás
1110	MOVE nem lehetséges
1111	Preset-kijelölés nem megengedett!
1112	Menethossz túl rövid!
1113	3D-ROT státusza ellentmondásos!
1114	Konfiguráció nem teljes
1115	Nincs aktív esztergaszerszám
1116	Szersz.orient. összefüggéstelen
1117	Szög nem lehetséges!
1118	A kör sugara túl kicsi!
1119	A menetkifutás túl rövid!
1120	Ellentmondásos mért pontok
1121	Korlátozások száma túl sok
1122	Megmunkálási stratégia korlátozásokkal nem lehetséges
1123	Megmunkálási irány nem lehetséges
1124	Menetemelkedés ellenőrzése!
1125	Szögszámítás nem lehetséges
1126	Excentrikus esztergálás nem lehetséges
1127	Nincs aktív marószerszám
1128	Élhossz nem elég elegendő
1129	Fogaskerék definíciója ellentmondásos vagy nem teljes
1130	Nincs simítási ráhagyás megadva
1131	A sor nincs a táblázatban
1132	Tapintó művelet nem lehetséges
1133	Csatoló funkció nem lehetséges
1134	Megmunkáló ciklus nem támogatott ezzel az NC-szoftverrel

Hiba száma	Szöveg
1135	Ez az NC szoftver nem támogatja a Tapintó ciklust
1136	Az NC program megszakítva
1137	Tapintórendszer adatok nem teljesek
1138	LAC funkció nem lehetséges
1139	Lekerekítés vagy letörés értéke túl nagy!
1140	Teng.szög különb. a bill.szögtől
1141	Karaktermagasság nincs definiálva
1142	Karaktermagasság túl nagy
1143	Túrésmező túllépés: a munkadarab javítható
1144	Túrésmező túllépés: a munkadarab selejt lett
1145	Méretdefiníció hibás
1146	Nem megengedett érték a kompenzációs táblázatban
1147	Transzformáció nem lehetséges
1148	Szerszámorsó hibásan konfigurálva
1149	Az esztergaorsó ofszetje nem ismert
1150	A globális programbeállítások aktívak
1151	Az OEM makrók konfigurációja hibás
1152	Programozott ráhagyások kombinációja nem lehetséges
1153	Mért érték hiányzik
1154	Túrésfelügyelet ellenőrzése
1155	Furat kisebb a tapintógömbnél
1156	Bázispont kijelölése nem lehetséges
1157	Körasztal beállítása nem lehetséges
1158	Forgótengelyek beállítása nem lehetséges
1159	Fogásvétel a vágóél hosszára korlátozódik
1160	A megmunkálási mélység 0-ra lett definiálva
1161	Alkalmatlan szerszám típus
1162	A simítási ráhagyás nem definiált
1163	A gépi nullapont nem írható
1164	A szinkronizálás orsója nem meghatározható
1165	A funkció nem lehetséges az aktív üzemmódban
1166	Túl nagy ráhagyás lett definiálva
1167	Forgácsolóélek száma nincs definiálva
1168	A megmunkálási mélység nem monoton növekszik
1169	A fogásvétel nem monoton csökken
1170	A szerszámsugár definiálása nem megfelelő

Hiba száma	Szöveg
1171	A visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges
1172	A fogaskerékdefiníció nem megfelelő
1173	A mérendő darab különböző típusú méretdefiníciókat tartalmaz
1174	A méretdefiníció nem megengedett karaktereket tartalmaz
1175	A méretdefiníció aktuális értéke hibás
1176	A furat startpontja túl mélyen van
1177	Méretdefiníció: a célérték hiányzik a kézi előpozicionáláskor
1178	Testvérszerszám nem áll rendelkezésre
1179	OEM-Makro nincs meghatározva
1180	Segédteggellyel történő mérés nem lehetséges
1181	A moduló tengelynél a starhely nem lehetséges
1182	A funkciót csak zárt ajtókkal lehet használni
1183	Túllépte a lehetséges rekordok számát
1184	Ellentmondásos megmunk. sík a tengelyszög miatt alapelforgatáskor
1185	Átviteli paraméter nem megengedett értéket tartalmaz
1186	Túl nagy RCUTS élszélesség lett definiálva
1187	A szerszám LU hasznos hossza túl kicsi
1188	A definiált letörés túl nagy
1189	A letörési szöveget az aktív szerszámmal nem lehet megmunkálni
1190	A ráhagyások nem definiálják az anyagleválasztást
1191	Orsószög nem egyértelmű

## 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 paraméter értékeinek kiadásához hozzon létre egy szövegfájlt a vezérlő szövegszerkesztőjével. Ebben a fájlban határozza meg a formátumot és a kiadandó Q paramétereket.


Ehhez alábbiak szerint járjon el:

 ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

 ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot  
▶ Hozza létre a fájlt **.A** végződéssel


### Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

 Beírásakor ügyeljen a kis- és nagybetűk használatára.

### Formázójelek Funkciók

“...” A kiadandó tartalom formázásának meghatározása

 A kiadni kívánt szövegekben használhatja az UTF-8 karakterkészletet.

**%F, %D** vagy **%I** A Q, QL és QR paraméterek formázott kiadásának megkezdése

- **F**: Float (32 bites lebegőpontos szám)
- **D**: Double (64 bites lebegőpontos szám)
- **I**: Integer (32 bites egész szám)

Formázójelek	Funkciók
<b>9.3</b>	Definiálja a számjegyek számát numerikus értékek kiadásakor <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9: Az összes számjegy száma, beleértve a tizedesjelet is</li> <li>■ 3: Tizedesjegyek száma</li> </ul>
<b>%S</b> vagy <b>%RS</b>	Egy QS paraméter formázott vagy formázatlan kiadásának megkezdése <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>S</b>: String (karakterlánc)</li> <li>■ <b>RS</b>: Raw String</li> </ul> <p>A vezérlő a következő szöveget változatlanul és formázás nélkül veszi át.</p>
,	A forrásfájl sorban a bejegyzéseket el kell választani egymástól, pl. fájl típus és változó
;	Forrásfájl sor lezárása
*	Kommentársor megkezdése a forrásfájlban Kommentárok nincsenek megjelenítve a kiadási fájlban
%"	Adja ki az idézőjeleket a kiadási fájlban
%%	Adja ki a százalékjeleket a kiadási fájlban
\\	Adja ki a fordított perjeleket (backslash) a kiadási fájlban
\n	Adja ki a sortöréseket a kiadási fájlban
+	Adja ki a változók értékét jobbra igazítva a kiadási fájlban
-	Adja ki a változók értékét balra igazítva a kiadási fájlban

### Példa

Bevitel	Jelentés
<b>"X1 = %+9.3 F", Q31;</b>	A Q paraméter formátuma: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>X1 =</b>: Szöveg <b>X1 =</b> kiadása</li> <li>■ <b>%</b>: Formátum meghatározása</li> <li>■ <b>+</b>: Szám jobbra igazítva</li> <li>■ <b>9.3</b>: 9 karakter összesen, ebből 3 tizedesjegy</li> <li>■ <b>F</b>: Floating (decimális szám)</li> <li>■ <b>Q31</b>: Érték kiadása <b>Q31</b>-ből</li> <li>■ <b>;</b>: mondat vége</li> </ul>

Ahhoz, hogy különböző információk legyenek kiadhatók a protokoll fájlba, az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Kulcsszó	Funkciók
<b>CALL_PATH</b>	Adja ki azon NC program elérési útjának nevét, amely a(z) <b>FN 16</b> funkciót tartalmazza, pl. " <b>Touchprobe: %S</b> ", <b>CALL_PATH</b> ;
<b>M_CLOSE</b>	Zárja be a fájlt, amibe <b>FN 16</b> funkcióval ír
<b>M_APPEND</b>	A kimeneti fájl hozzáfűzése a meglévő kimeneti fájlhoz az ismételt kiadáskor
<b>M_APPEND_MAX</b>	A kimeneti fájl hozzáfűzése a meglévő kimeneti fájlhoz az ismételt kiadáskor addig, míg el nem éri a megadandó maximális 20 kB fájl méretet el nem éri, pl. <b>M_APPEND_MAX20</b> ;
<b>M_TRUNCATE</b>	A kimeneti fájl felülírása az ismételt kiadáskor
<b>M_EMPTY_HIDE</b>	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén ne adja ki az üres sorokat a kiadási fájlban
<b>M_EMPTY_SHOW</b>	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén adja ki az üres sorokat és törölje az <b>M_EMPTY_HIDE</b> funkciót
<b>L_ENGLISH</b>	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_GERMAN</b>	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_CZECH</b>	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_FRENCH</b>	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_ITALIAN</b>	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_SPANISH</b>	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_PORTUGUE</b>	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_SWEDISH</b>	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_DANISH</b>	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_FINNISH</b>	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_DUTCH</b>	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_POLISH</b>	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
<b>L_HUNGARIA</b>	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg



Kulcsszó	Funkciók
L_RUSSIAN	A szöveg kiadása kizárólag az orosz párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE	A szöveg kiadása kizárólag a kínai párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kiadása kizárólag a kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_KOREAN	A szöveg kiadása kizárólag a koreai párbeszédnyelv esetén
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
hour	Az aktuális idő órájának kiadása
min	Az aktuális idő percének kiadása
sec	Az aktuális idő másodpercének kiadása
day	Az aktuális dátum napjának kiadása
month	Az aktuális dátum hónapjának kiadása
str_month	Az aktuális dátum hónaprövidítésének kiadása
year2	Az aktuális dátum kétjegyű évszámának kiadása
year4	Az aktuális dátum négyjegyű évszámának kiadása

### Példa

A kiadási formátumot meghatározó szövegfájl példája:

**“LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV”;**

**“DÁTUM: %02d.%02d.%04d”, DAY, MONTH, YEAR4;**

**“IDŐPONT: %02d:%02d:%02d”, HOUR, MIN, SEC;**

**“MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1”;**

**“X1 = %9.3F”, Q31;**

**“Y1 = %9.3F”, Q32;**

**“Z1 = %9.3F”, Q33;**

**L\_NÉMET;**

**“Werkzeuglänge beachten”;**

**L\_ENGLISH;**

**“Remember the tool length”;**

**Példa**

Példa forrásfájltra, ami változó tartalmú kimeneti fájlt hoz létre:

```
“TOUCHPROBE“;
```

```
“%S“,QS1;
```

```
M_EMPTY_HIDE;
```

```
“%S“,QS2;
```

```
“%S“,QS3;
```

```
M_EMPTY_SHOW;
```

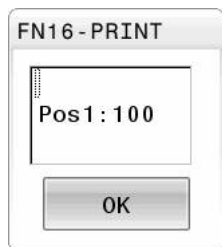
```
“%S“,QS4;
```

```
M_CLOSE;
```

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

11 Q1 = 100	; Rendelje hozzá <b>Q1</b> -hez a <b>100</b> értéket
12 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT+Q1 )	; Alakítsa át a <b>Q1</b> számértékét alfanumerikus értékévé és rendelje hozzá a definiált karakterlánchoz
13 FN 16: F-PRINT TNC: \\fn16.a / SCREEN:	; Jelenítse meg a kimeneti fájlt a vezérlő képernyőjén <b>FN 16</b> -tal

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



**FN 16 kiadás aktiválása az NC programban**






A(z) **FN 16** funkcióban definiálja a kiadási fájlt.

A vezérlő a következő esetekben létrehozza a kiadási fájlt:

- A program végén **END PGM**
- Programmegszakítás az **NC STOP** gombbal
- **M\_CLOSE** kulcsszó a forrásfájlban

Adja meg a(z) FN 16 funkcióban a létrehozott szövegfájl útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **Q** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a(z) **FN16 F-NYOMTAT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a forrást, azaz a szövegfájlt, amiben a kiadás formátuma definiálva van
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Cél kiválasztása, azaz a kiadás elérési útja

Két lehetőség van a kiadás útvonalának definiálására:

- Közvetlenül a(z) **FN 16** funkcióban
- A **CfgUserPath** (102200 sz.) alatti gépi paraméterekben



Ha a meghívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a meghívó fájl, akkor elég, ha a fájlnevet útvonal nélkül adja meg. Ehhez a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógomb kiválasztóablakán belül a **FÁJLNÉV ÁTVÉTELE** funkciógomb áll rendelkezésre.

### Útvonalmegadás a(z) 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 útvonalak mellett relatív útvonalakat 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 az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

**További információ:** "Fájlnevek", oldal 103

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.



Kezelési és programozási tudnivalók:


- Ha a gépi paraméterekben is és a(z) **FN 16** funkcióban is definiálnak elérési útvonalat, akkor a(z) **FN 16** funkcióban meghatározott elérési útvonal az érvényes.
- Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a kiadási fájlban belül az aktuális kiadást a korábban kiadott tartalmak után fűzi hozzá.
- Az **FN 16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájltypus végződésének megfelelően.
- A protokollfájl végződése meghatározza a kiadás fájltypusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájljal kapcsolatban a(z) **FN 18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.

**További információ:** "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 311

### A kiadási útvonal definiálása a gépi paraméterekben

Ha a mérési eredményeket egy bizonyos könyvtárba kívánja menteni, meghatározhatja a jegyzőkönyvfájl kiadási útvonalát a gépi paraméterekben.

A kiadási útvonal változtatásához alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot
- ▶ Adja meg az 123 kulcsszámot
-  ▶ Válassza ki a **CfgUserPath** (102200 sz.) paramétert
-  ▶ Válassza ki az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) paramétert
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Válassza a kiadási útvonalat a gép üzemmódjaihoz
-  ▶ Válassza az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) paramétert
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Válassza a kiadási útvonalat a **Programozás és Programteszt** üzemmódokhoz


### Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

A forrásfájl és a kiadási fájl útvonalait megadhatja változó értéként. Ehhez előbb definiálnia kell a kívánt változókat az NC programban.

**További információ:** "Szövegparaméterek hozzárendelése", oldal 318

Ha az elérési utakat változóként definiálja, a QS paramétereket a következő szintaxissal adja meg:

Szintaktikai elem	Jelentés
: <b>QS1</b> '	Tegyen a QS paraméter elé egy kettőspontot, és a paraméter elé és után egy-egy aposztrófot
: <b>QL3</b> '.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is

 Ha útvonalat akar QS paraméterrel egy protokollfájlba kiadni, használja a **%RS** funkciót. Ezzel teljesül, hogy a vezérlő ne értelmezze a különleges karaktereket formázójelként.

**Példa**

```
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 nyíl gombokkal 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 szövegfájlra.

**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 forrásfájlnak 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 564

**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 <b>FN 20</b> -szal
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; X tengely pozíciójának meghatározása <b>FN 18</b> -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:** Kiadási szöveg opcionális helykitöltővel a változók értékeihez, pl. **%f**



A bevétel szintén QS paraméterként történhet. Ügyeljen a kis- és nagybetűkre a fix és változó számok vagy szövegek megadásakor.

- **Dátum szöveges helykitöltőnek:** Legfeljebb 7 Q-, QL vagy QR változót tartalmazó jegyzék, pl. **Q1**

Az adatátvitel hagyományos TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.



További információkat a RemoTools SDK kézikönyvben talál.

### Példa

**Q1** és **Q23** értékek dokumentálása a naplóban.

```
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

<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"</b>	Megbízás létrehozása
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"</b>	Vagy alternatív megoldásként: Megbízás létrehozása az alkatrész nevével, számával és névleges mennyiségével
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"</b>	Megbízás elindítása
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"</b>	Felkészülés elindítása
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"</b>	Gyártás
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"</b>	Megbízás megállítása
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"</b>	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.

<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"</b>	Aktuális mennyiség (OK) abszolút
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"</b>	Aktuális mennyiség (OK) növekményes
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"</b>	Selejt (S) abszolút
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"</b>	Selejt (S) növekményes
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"</b>	Utánmunkálás (R) abszolút
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"</b>	Utánmunkálás (R) növekményes

## 9.10 Szövegpáráméter

### 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 szövegpáráméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

**További információ:** "Működési elv és funkcióáttekintés", oldal 272

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

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
DECLARE STRING	Szövegpáráméterek hozzárendelése	318
CFGREAD	A géppáráméterek értékeinek kiolvasása	327
STRING- KÉPLET	Szövegpáráméterek láncolása	319
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegpáráméterre	320
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegpáráméterből	321
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	322





Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegpáráméter konvertálása numerikus értéké	323
INSTR	Szövegpáráméter ellenőrzése	324
STRLEN	Szövegpáráméter hosszának meghatározása	325
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	326



Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy alfanumerikus érték lesz. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, az eredmény mindig egy számérték lesz.

## Szöveghparaméterek 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 = ; Alfanumerikus érték  
"workpiece" ; hozzárendelése a QS10-hez
```

## Szövegparaméterek láncolása

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

- 
  - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- 
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
  - A vezérlő megjeleníti az **||** összekapcsolás jelet.
  - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Ismétlje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

### Példa: a QS10-nek a QS12 és QS13 teljes szövegét kell

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<br>FCT          | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort  |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK | ▶ Nyissa meg a funkció menüt  |
| STRING<br>FUNKCIÓK   | ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot   |
| STRING-<br>KÉPLET    | ▶ Nyomja meg a <b>STRINGKÉPLET</b> funkciógombot  |
| TOCHAR               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterre konvertáló funkciót</li> <li>▶ Írja be a konvertálni kívánt számot vagy Q paramétert, és nyugtázza az <b>ENT</b> gombbal</li> <li>▶ írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az <b>ENT</b> gombbal</li> <li>▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az <b>ENT</b> gombbal és nyugtázza a bevittet az <b>END</b> gombbal</li> </ul> |

### Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterre, 3 tizedeshellyel






11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )

; Alakítsa át a **Q50**-ből vett numerikus értéket alfanumerikus értékévé és rendelje hozzá a **QS11** QS paraméterhez



## Alsözveg másolása egy szövegpáráméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegpáráméterekből 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 páráméter 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 páráméternek a számát, amelyből az alsözveget ki kell másolni. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be az alsözveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevittet az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

**Példa: Egy négykarakteres alsözveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegpáráméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)**


11 QS13 = SUBSTR ( SRC\_QS10  
BEG2 LEN4 )

; Rendelje hozzá a QS10-  
ból vett rész-stringet a QS13  
QS páráméterhez

## Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** NC funkcióval rendszeradatokat olvashat és tartalmakat menthet el QS paraméterekben. A rendszer dátumot egy **ID** csoportszám és egy **NR** szám segítségével választja ki.

Opcionálisan megadhatja az **IDX** és **DAT** értékeket.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	Az aktuálisan végrehajtott NC program elérési útvonala
	3	A <b>12 PGM CALL</b> ciklussal kiválasztott NC program elérési útvonala
	10	A <b>SEL PGM</b> alkalmazásával kiválasztott NC program útvonala
Csatorna adat, 10025	1	Az aktuális csatorna neve, pl. <b>CH_NC</b>
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Az aktuális szerszám neve
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Az NC funkció csak akkor menti a szerszám nevét, ha a szerszámot a szerszámnévvel hívta be.         </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss</li> <li>■ 2: D.MM.YYYY h:mm</li> <li>■ 3: D.MM.YY hh:mm</li> <li>■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp</li> <li>■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm</li> <li>■ 6: YYYY-MM-DD h:mm</li> <li>■ 7: YY-MM-DD h:mm</li> <li>■ 8: DD.MM.YYYY</li> <li>■ 9: D.MM.YYYY</li> <li>■ 10: D.MM.YY</li> <li>■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN</li> <li>■ 12: ÉÉ-HH-NN</li> <li>■ 13: hh:mm:ss</li> <li>■ 14: h:mm:ss</li> <li>■ 15: h:mm</li> <li>■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm</li> <li>■ 20: XX</li> </ul> <p>Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hét napból áll</li> <li>■ Hétfővel kezdődik</li> <li>■ Folyamatosan van számozva</li> <li>■ Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tapintó adatok, 10350</li> <li>■ 50</li> <li>■ Az aktív TS munkadarab-tapintó típusa</li> <li>■ 70</li> <li>■ Az aktív TT szerszámtapintó típusa</li> </ul>

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
	73	Az aktív TT szerszámtapintó neve az <b>activeTT</b> gépi paraméterből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve
	2	Az aktuálisan választott palettatáblázat elérési útvonala
NC szoftververzió, 10630	10	Az NC szoftververzió száma
Szerszámadatok, 10950	1	Az aktuális szerszám neve
	2	Az aktuális szerszám <b>DOC</b> 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 paraméterré

**11 Q82 = TONUMB ( SRC\_QS11 )**

; Alakítsa át a **QS11**-ből vett alfanumerikus értéket numerikus értéké és rendelje hozzá a **Q82**-höz

## Szövetparaméter 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 szövetparaméter 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.**

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

## Stringparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció meghatározza a szöveg hosszát, ami egy választható stringparaméterben van elmentve.

-  ▶ Válasszon Q paraméter funkciókat
-  ▶ 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
-  ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között
-  ▶ A stringparaméter szöveghosszának meghatározására szolgáló funkció kiválasztása
-  ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amiből 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: QS15 hosszának meghatározása

`11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )` ; A **QS14** karakterszámának meghatározása és hozzárendelése a **Q52**-höz

 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 bevitt az **END** gombbal



A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: A két QS paraméter tartalma azonos
- **-1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **előtt** áll
- **+1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **után** áll.

A lexikális sorrend a következő:

- 1 Speciális karakterek, pl. ?\_
- 2 Számok, pl. 123
- 3 Nagybetűk, pl. ABC
- 4 Kisbetűk, pl. abc



Az első karaktertől kiindulva a vezérlő addig vizsgál, amíg a QS paraméterek tartalma eltérő nem lesz. Ha pl. a tartalom a negyedik helyen eltérő, a vezérlő ott megszakítja a vizsgálatot.

Azonos karaktersorozatok esetén a rövidebb tartalmak lesznek a sorrendben először megjelenítve, pl. abc az abcd előtt.





### Példa: QS12 és QS14 lexikális sorrendjének összehasonlítása

**11 Q52 = STRCOMP ( SRC\_QS12 ; A QS12 és QS14 értékei lexikális sorrendjének összehasonlítása**  
SEA\_QS14 )

## Gépi paraméter kiolvasása

A **CFGREAD** NC funkcióval kiolvashatja a vezérlő gépi paraméter tartalmait numerikus vagy alfanumerikus értékeként. A kiolvasott számértékek mindig metrikus mértékegységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter olvasásához a következő tartalmakat a vezérlő konfigurációs szerkesztőjében kell meghatározni:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	<b>Gomb</b>	Gépi paraméter csoportneve A csoport neve opcionálisan megadható	CH_NC
	<b>Entitás</b>	Paraméter tárgya A név mindig <b>Cfg</b> -vel kezdődik	<b>CfgGeoCycle</b>
	<b>Attribútum</b>	A gépi paraméter neve	<b>displaySpindleErr</b>
	<b>Index</b>	Gépi paraméter listaindex A listaindex opcionálisan megadható	[0]



A gépi paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek megjelenítését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

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



Ha egy gépi paramétert a **CFGREAD** NC funkcióval olvas ki, előzőleg definiálnia kell egy QS paramétert attribútummal, entitással és kulccsal.

A vezérlő a **CFGREAD** NC funkció párbeszédében lekérdezi a következő paramétereket:

- **KEY\_QS:** A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG\_QS:** A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR\_QS:** A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX:** A gépi paraméter indexe

### Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:

- ▶  Válassza a Q paraméter funkciót
- ▶  Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

### Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

#### Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

ChannelSettings

CH\_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

#### Példa

11 QS11 = "CH_NC"	; Rendelje hozzá a key-t a <b>QS11</b> QS paraméterhez
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Rendelje hozzá az entitást a <b>QS12</b> QS paraméterhez
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Rendelje hozzá az attribútumot a <b>QS13</b> QS paraméterhez
14 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	; Olvassa ki a gépi paraméter tartalmát



## 9.11 Előre megadott Q paraméterek

A vezérlő a **Q100** és **Q199** közötti Q paraméterekhez pl. a következő értékeket rendeli hozzá:

- Értékek a PLC-ből
- Adatok a szerszámról és az orsról
- 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 (kölsönhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

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



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 124



A vezérlő elmenti az aktív szerszámsugarat és nem felejt el a vezérlő újraindítása után sem.

### Q109 szerszámtengely

A **Q109** Q paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Q paraméter	Szerszámtengely
Q109 = -1	Nincs definiálva szerszámtengely
Q109 = 0	X tengely
Q109 = 1	Y tengely
Q109 = 2	Z tengely
Q109 = 6	U tengely
Q109 = 7	V tengely
Q109 = 8	W tengely

### Q110 orsóállapot

A **Q110** Q paraméter értéke függ az orsóhoz utoljára aktivált mellékfunkciótól:

Q paraméter	Mellékfunkció
Q110 = -1	Nincs definiálva orsóállapot
Q110 = 0	<b>M3</b> Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban
Q110 = 1	<b>M4</b> Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban
Q110 = 2	<b>M5</b> az <b>M3</b> után Orsó megállítása
Q110 = 3	<b>M5</b> az <b>M4</b> után Orsó megállítása

### Q111 hűtőfolyadék-ellátás

A **Q111** Q paraméter értéke függ a hűtőfolyadék-ellátáshoz utoljára aktivált mellékfunkciótól:

Q paraméter	Mellékfunkció
Q111 = 1	<b>M8</b> Hűtőközeg bekapcsolása
Q111 = 0	<b>M9</b> Hűtőközeg kikapcsolása

### Q112 átfedési tényező

A vezérlő a **Q112** Q paraméterhez az átfedési tényezőt zsebmarás esetén rendeli hozzá.

### Q113 az NC program mértékegysége

A **Q113** Q paraméter értéke az NC program mértékegységétől függ. A **PGM CALL** használatával végzett beágyazáskor a vezérlő a fő program mértékegységét használja:

Q paraméter	A fő program mértékegysége
Q113 = 0	Metrikus rendszer mm
Q113 = 1	Colrendszer inch

### Q114 szerszámhossz

A vezérlő a **Q114** Q paraméterhez az aktív szerszámhossz értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámhosszt a következő értékekből számítja ki:

- **L** szerszámhossz a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással



A vezérlő elmenti az aktív szerszámhosszt és nem felejtí el a vezérlő újraindítása után sem.

### Q115 – Q119 programozható tapintóciklusok mérési eredménye

A vezérlő egy programozható tapintóciklus mérési eredményeit rendeli hozzá a következő Q paraméterekhez.

A vezérlő ehhez a Q paraméterhez nem veszi figyelembe a tapintócsúcs sugarát és hosszát.



A tapintóciklusok segédábrái megmutatják, hogy a vezérlő elmenti-e a mérési eredményt egy változóba.

A tapintás után vezérlő hozzárendeli a koordinátatengelyek értékeit a **Q115 – Q119** Q paraméterekhez:

Q paraméter	A tengelyek koordinátái
Q115	ERINTESI PONT X-BEN
Q116	ERINTESI PONT Y-BAN
Q117	ERINTESI PONT Z-BEN
Q118	ERINTESI PONT 4. TENG., pl. A tengely A gépgyártó definiálja a 4. tengelyt
Q119	ERINTESI PONT 5. TENG., pl. B tengely A gépgyártó definiálja a 5. tengelyt

## A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor

A vezérlő a **Q115** és a **Q116** Q paraméterekhez rendeli hozzá a pl. TT 160-nal automatikus szerszámbemérés során meghatározott aktuális és névleges érték eltérést.

Q paraméter	Aktuális-névleges eltérés
Q115	Szerszámhossz
Q116	Szerszámsugár



A tapintás után a **Q115** és a **Q116** Q paraméterek más értékeket tartalmazhatnak.

## Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei

A vezérlő a **Q120** – **Q122** Q paraméterekhez a forgótengelyek kiszámított koordinátáit rendeli hozzá:

Q paraméter	Forgótengelyek koordinátái
Q120	TENGELYSZOG A TENGELY
Q121	TENGELYSZOG B TENGELY
Q122	TENGELYSZOG C TENGELY

## Tapintóciklusok mérési eredményei

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

A vezérlő a **Q150 – Q160** Q paraméterekhez a megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért aktuális értékek
Q150	MERT SZOG
Q151	PILL. ERTEK FO TENG.
Q152	PILL.ERTEK MELLEKTENG.
Q153	PILL. ERTEK ATMERO
Q154	PILL.ERTEK ZSEB FOTENG
Q155	PILL.ERT. ZSEB MELL.T.
Q156	PILL. ERTEK HOSSZ
Q157	PILL. ERTEK KOZEPVONAL
Q158	VETIT. SZOG A 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 fő tengelyen
Q162	ELTERES MELL. T. KOZEP A közép eltérése a melléktengelyen
Q163	ELTERES ATMERO
Q164	ELTERES ZSEB FO TENG. A zseb hosszának eltérése a fő tengelyen
Q165	ELTERES MELL. T. KOZEP A zseb szélességének eltérése a melléktengelyen
Q166	ELTERES HOSSZ Mért hossz eltérése
Q167	ELTERES KOZEPVONAL A helyzet eltérése a középtengelyen

A vezérlő a **Q170 – Q172** Q paraméterekhez a megállapított térszögeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Megállapított térszög
Q170	TERSZOG A
Q171	TERSZOG B
Q172	TERSZOG C

A vezérlő a **Q180 – Q182** Q paraméterekhez a megállapított munkadarab-állapotot rendeli hozzá:

<b>Q paraméter</b>	<b>Munkadarab állapota</b>
<b>Q180</b>	<b>A MUNKADARAB JO</b>
<b>Q181</b>	<b>A MUNKADARAB JAVITANDO</b>
<b>Q182</b>	<b>A MUNKADARAB SELEJT</b>

A vezérlő a **Q190 – Q192** Q paramétereket fenntartja egy lézeres szerszámbemérés eredményei számára.

A vezérlő a **Q195 – Q198** Q paramétereket belső felhasználásra tartja fenn:

Q paraméter	Belső felhasználásra fenntartva
Q195	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q196	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q197	MERKER A CIKLUSOKHOZ Ciklusok pozíciómintázattal
Q198	UTSO TAP. CIKLUS SZAMA Az utoljára aktív tapintóciklus száma

A **Q199** Q paraméter értéke egy szerszámtapintóval végzett szerszámbemérés állapotától függ:

Q paraméter	Szerszámtapintóval végzett szerszámbemérés állapota
Q199 = 0.0	Szerszám túréren belül
Q199 = 1.0	A szerszám elkopott ( <b>LTOL/RTOL</b> túllépve)
Q199 = 2.0	A szerszám eltörött ( <b>LBREAK/RBREAK</b> túllépve)

#### A 14xx tapintóciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q950 – Q967** Q paraméterekhez a **14xx** tapintóciklusokkal megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért aktuális értékek
Q950	P1 mért fő tengely
Q951	P1 mért melléktengely
Q952	P1 mért szerszámteng.
Q953	P2 mért fő tengely
Q954	P2 mért melléktengely
Q955	P2 mért szerszámteng.
Q956	P3 mért fő tengely
Q957	P3 mért melléktengely
Q958	P3 mért szerszámteng.
Q961	Mért SPA SPA térszög a <b>WPL-CS</b> munkasík-koordinátarendszerben
Q962	Mért SPB SPB térszög a <b>WPL-CS</b> -ben
Q963	Mért SPC SPC térszög a <b>WPL-CS</b> -ben
Q964	Mért alapelforgatás Elforgatási szög az <b>I-CS</b> beviteli koordinátarendszerben
Q965	Mért asztalelfordulás

<b>Q paraméter</b>	<b>Mért aktuális értékek</b>
Q966	Mért 1. átmérő
Q967	Mért 2. átmérő



A vezérlő a **Q980 – Q997** Q paraméterekhez a **14xx** tapintóciklusok alapján számított eltéréseket rendeli hozzá a következő Q paraméterekben:

Q paraméter	Mért eltérések
Q980	P1 hiba fő tengely
Q981	P1 hiba melléktengely
Q982	P1 hiba szerszámteng.
Q983	P2 hiba fő tengely
Q984	P2 hiba melléktengely
Q985	P2 hiba szerszámteng.
Q986	P3 hiba fő tengely
Q987	P3 hiba melléktengely
Q988	P3 hiba szerszámteng.
Q994	Hiba alapelforgatás Szög az I-CS beviteli koordinátarendszerben
Q995	Mért asztalelfordulás
Q996	Hiba 1. átmérő
Q997	Hiba 2. átmérő

A **Q183** Q paraméter értéke a munkadarab 14xx tapintóciklusokkal mért állapotától függ:

Q paraméter	Munkadarab állapota
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

## 9.12 Táblázat-hozzáférések SQL-utasításokkal

### Bevezetés

Ha egy táblázat numerikus vagy alfanumerikus tartalmához szeretne hozzáférni vagy a táblázatokat 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.

**i** 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.

**i** Az SQL funkciók tesztelése csak a **Mondatonkénti programfutás**, a **Folyamatos programfutás** és a **Pozicionális kézi adatbevitellel** üzemmódokban lehetséges.

**i** Egy táblázat egyes értékeihez való olvasási és írási hozzáféréshez ugyanúgy használhatja az **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** vagy **FN 28: TABREAD** funkciókat.  
**További információ:** "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 424  
Annak érdekében, hogy HDR meghajtóval 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 mellékfunkciókat írnak le, amelyeket manuálisan egy szintaktika részeként kell megadnia
- **HANDLE** a szintaktikában egy bizonyos tranzakciót azonosít (melyet az azonosításra szolgáló paraméter követ)
- **Result-set** tartalmazza a lekérdezés eredményét (a továbbiakban eredménymennyiségnek nevezve)

### SQL tranzakciók

Az NC szoftverben a táblázatokhoz való hozzáférés SQL szerveren keresztül történik. A szervert a rendelkezésre álló SQL parancsok vezérlik. Az SQL parancsokat közvetlenül az NC programban tudja meghatározni.

A szerver tranzakciós modellen alapul. Egy **tranzakció** általában több műveletből áll, amelyek együttesen kerülnek végrehajtásra, így biztosítva a táblázatokban lévő bejegyzések rendezett és előre meghatározott végrehajtását.

Példa egy tranzakcióra:

- Q paraméterek hozzárendelése táblázati oszlopokhoz olvasási vagy írási jogosultságok érdekében a **SQL BIND** használatával
- Adatok kiválasztása **SQL EXECUTE** segítségével **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-szerveren történő lekérdezéskor jön létre és ott foglal erőforrást.

Ez a lekérdezés szűrőként működik a táblázatban, ami 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 szerver kioszt egy **Handle**-t. A **Handle** megmutatja a lekérdezés látható eredményét az NC programban. A 0 érték érvénytelen **Handle**-t jelöl, miáltal 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 **Pozícionálás kézi beadássl** 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 pozícionálásra (**L X +Q1800**), úgy a pozíció hibás lesz.

- ▶ Inch-programokban a használat előtt számítsa át a kiolvasott értékeket

## A műveletek áttekintése

### Funkciógombok áttekintése

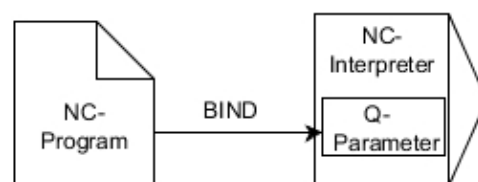
A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja az SQL-parancsokkal történő munkához:

Funkciógomb	Funkciók	Oldal
SQL BIND	<b>SQL BIND</b> táblázatoszlopok és Q vagy QS paraméterek között hoz létre kapcsolatot vagy feloldja azokat	342
SQL EXECUTE	<b>SQL EXECUTE</b> megnyit egy tranzakciót a táblázatoszlopok vagy táblázatsorok kiválasztása mellett vagy lehetővé teszi további SQL parancsok alkalmazását (mellékfunkciók)	343
SQL FETCH	<b>SQL FETCH</b> átküldi az értékeket a hozzárendelt Q paraméterbe	348
SQL ROLLBACK	<b>SQL ROLLBACK</b> elvet minden módosítást, majd lezárja a tranzakciót	354
SQL COMMIT	<b>SQL COMMIT</b> elmenti az összes módosítást, majd lezárja a tranzakciót	353
SQL UPDATE	<b>SQL UPDATE</b> kibővíti a tranzakciót egy meglévő sor változásával	350
SQL INSERT	<b>SQL INSERT</b> létrehoz egy új táblázatsort	352
SQL SELECT	<b>SQL SELECT</b> kiolvassa egy táblázat egy adott értékét úgy, hogy közben nem nyit meg tranzakciót	356

## 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
```

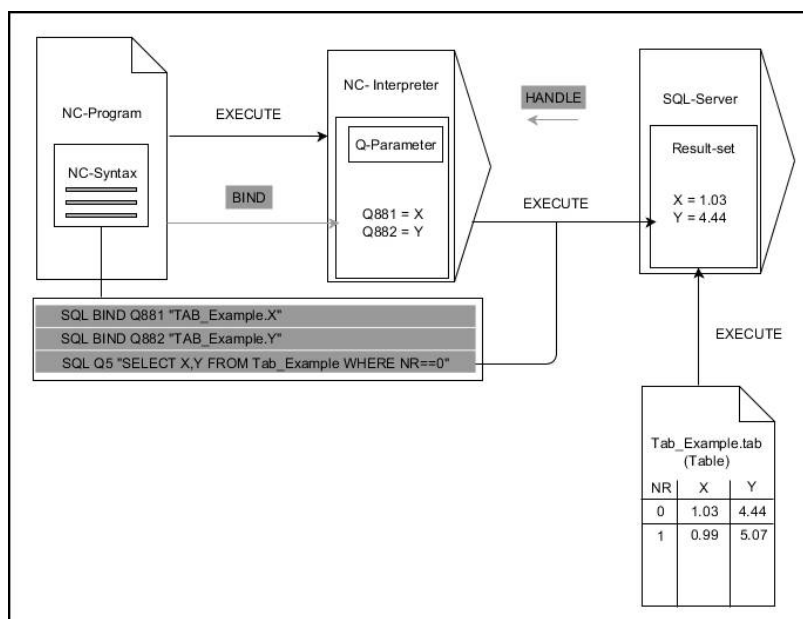
## SQL EXECUTE

Az **SQL EXECUTE**-t különböző SQL utasításokkal összefüggésben használja.

Az alábbi, úgy nevezett SQL parancsok az **SQL EXECUTE**-ban kerülnek alkalmazásra.

Parancs	Funkciók
<b>SELECT</b>	Adatok kiválasztása
<b>CREATE SYNONYM</b>	Szinoníma készítése (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel)
<b>DROP SYNONYM</b>	Szinoníma törlése
<b>CREATE TABLE</b>	Táblázat létrehozása
<b>COPY TABLE</b>	Táblázat másolása
<b>RENAME TABLE</b>	Táblázat átnevezése
<b>DROP TABLE</b>	Táblázat törlése
<b>INSERT</b>	Táblázatsor beszúrása
<b>FRISSTÉS</b>	Táblázatsor aktualizálása
<b>DELETE</b>	Táblázatsor törlése
<b>ALTER TABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az <b>ADD</b> segítségével táblázatoszlopok beszúrása</li> <li>A <b>DROP</b> segítségével táblázatoszlopok törlése</li> </ul>
<b>RENAME COLUMN</b>	Táblázatoszlopok átnevezése

### Példa az SQL EXECUTE parancsra



Megjegyzések:

- A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL SELECT** parancshoz
- A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL EXECUTE** belső lefutását

### SQL EXECUTE a SELECT SQL paranccsal

Az SQL szerver az adatokat soronként menti el az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). A sorok 0-tól növekvő sorrendben kerülnek számozásra. A sor ezen számát (az **INDEX-et**) a **FETCH** és **UPDATE** SQL parancsok használják.

**SQL EXECUTE** a **SELECT** SQL paranccsal összeköttetésben 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 keresési feltételeket ad meg. Ezzel a megadással az átküldendő sorok számát tudja szükség esetén behatárolni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a táblázat minden sora betöltésre kerül.

Az **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** funkcióban a rendezési feltételeket adja meg. Ha az oszlop megnevezését és az **ASC** jelölést adja meg, a rendezés növekvő sorrendben jelenik meg, míg a **DESC** jelöléssel csökkenő sorrend fog látszódni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a sorok véletlenszerű sorrendben kerülnek elmentésre.

Az **SQL ...** funkcióval **"SELECT...FOR UPDATE"** funkcióval védi le a kiválasztott sorokat más alkalmazások általi hozzáférés elől. 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 szerver érvényes **HANDLE**-t küld vissza, de nem jelennek meg táblázatbeírások.





- ▶ **Eredmény paraméterszáma** definiálása
  - A visszaadott érték egy sikeresen megnyitott tranzakció azonosítójeleként szolgál
  - A visszaadott érték a beolvasás sikerességének ellenőrzésére szolgál  
A megadott paraméterben menti le a vezérlő a **HANDLE**-t, amiben azután az olvasási folyamat végmebemegy. A **HANDLE** addig érvényes, amíg megerősíti vagy elutasítja a tranzakciót.
  - **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 útvonala (útvonal 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 lezárása

**A WHERE-megadásának feltételei**

Feltétel	Programozás
egyenlő	= ==
nem egyenlő	!= <>
kisebb	<
kisebb vagy egyenlő	<=
nagyobb	>
nagyobb vagy egyenlő	>=
üres	nulla
nem üres	nem nulla
<b>Több feltétel összekapcsolása:</b>	
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 útvonalmegadással**

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	

**i** A még nem létrehozott táblázatokhoz is definiálhat szinonimákat.

**i** Az oszlopok sorrendje a létrehozott fájlban megegyezik a **AS SELECT** parancson belüli sorrenddel.

#### Példa: Táblázat létrehozása CREATE TABLE-vel és QS-vel

**i** Az SQL-parancson belüli parancsoknak ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket. Ha QS-paraméter tartalmát vizsgálja a kiegészítő állapotkijelzőben (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.

0	BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1	DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2	DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo\Doku\nNewTab.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.

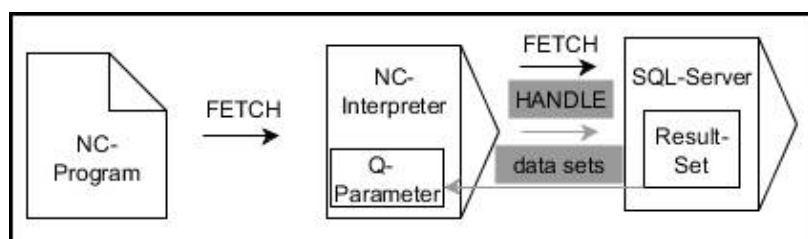
9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Szinoníma létrehozása
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Szinoníma törlése
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Táblázat létrehozása az NR és WMAT oszlopokkal
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT2.TAB'"	Táblázat 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** beolvasson 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

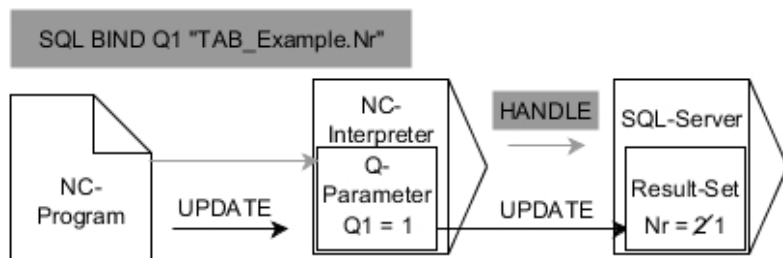
```
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

## SQL UPDATE

**SQL UPDATE** módosít egy sort a **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok új értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paramétereiből. 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 túllélik, 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

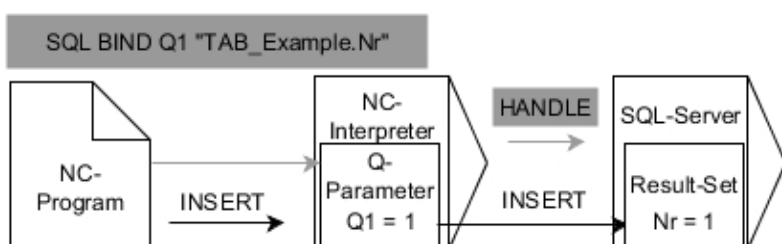
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5	
-----------------------------------	--

## SQL INSERT

**SQL INSERT** létrehoz egy új sort az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paramétereiből. 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	

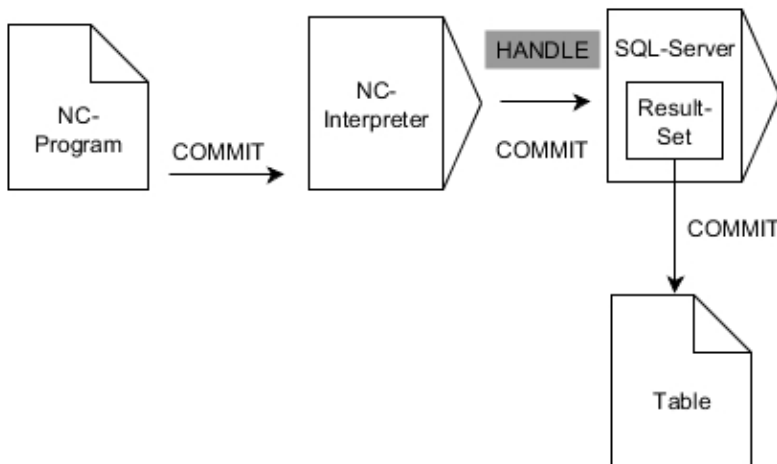


## SQL COMMIT

**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	

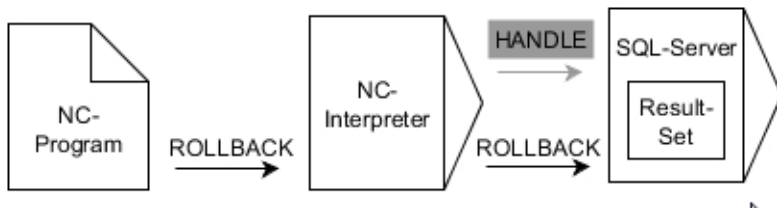
## SQL ROLLBACK

**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	

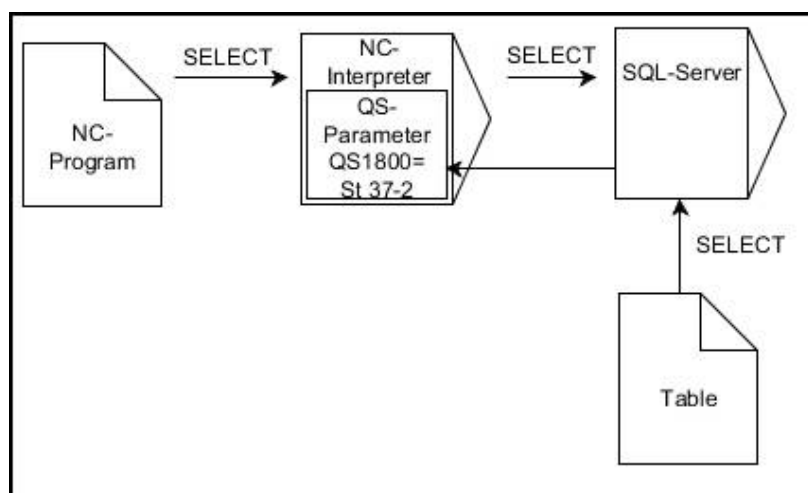
## SQL SELECT

**SQL SELECT** egyes értékeket olvas ki a táblázatból, majd az eredményt elmenti a meghatározott Q paraméterben

**i** Válasszon ki több értéket vagy több oszlopot az **SQL EXECUTE** SQL paranccsal és a **SELECT** utasítással.  
**További információ:** "SQL EXECUTE", oldal 343

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

SQL  
SELECT

- ▶ **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 útvonala (útvonal aposztrófok között)
  - **WHERE:** oszlopmegnevezés, választó 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
...	



Az SQL-parancson belüli parancsoknak ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket. Ha QS-paraméter tartalmát vizsgálja a kiegészítő állapotkijelzőben (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.

...	
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 paramétereiből származó szövegeket pl. **FN 16** funkció segítségével tudja saját protokollfájlijában felhasználni.

**További információ:** "Alapok", oldal 302

### 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	<p>Szinoníma hozzárendelés útvonalhoz (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A <b>TNC:\table\WMAT.TAB</b> útvonal mindig aposztrófok között áll</li> <li>A kiválasztott szinoníma a következő: <b>my_table</b></li> </ul>
2	QS paraméter hozzárendelése	<p>Egy táblázatoszlophoz hozzárendel egy QS paramétert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>QS1800</b> az NC programokban szabadon rendelkezésre áll</li> <li>A szinoníma helyettesíti a komplett útvonal megadását</li> <li>A táblázat meghatározott oszlopa az alábbi: <b>WMAT</b></li> </ul>
3	Keresés meghatározása	<p>A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték megadását</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A helyi <b>QL1</b> paraméter (szabadon választható) a tranzakció azonosítására szolgál (több tranzakció lehetséges egyszerre)</li> <li>A szinoníma határozza meg a táblázatot</li> <li>A <b>WMAT</b> megadása meghatározza az olvasási folyamat táblázatoszlopát</li> <li>Az <b>NR</b> és az <b>==3</b> megadása meghatározzák az olvasási folyamat táblázatsorát</li> <li>A kiválasztott táblázatoszlop és a táblázatsor együttesen meghatározzák az olvasási folyamat celláját</li> </ul>

Lépés	Magyarázat
4 Keresés végrehajtása	<p>A vezérlő végrehajtja az olvasást</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Az <b>SQL FETCH</b> kimásolja a <b>Result-set</b> -ből az értékeket a kapcsolt Q- vagy QS-paraméterekbe. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b> sikeres olvasási folyamat</li> <li>■ <b>1</b> hibás olvasási folyamat</li> </ul> </li> <li>■ A <b>HANDLE QL1</b> szintaktika a <b>QL1</b> paraméter által meghatározott tranzakció</li> <li>■ A <b>Q1900</b> paraméter egy visszaadott érték annak ellenőrzésére, hogy az adatok be lettek-e olvasva</li> </ul>
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.

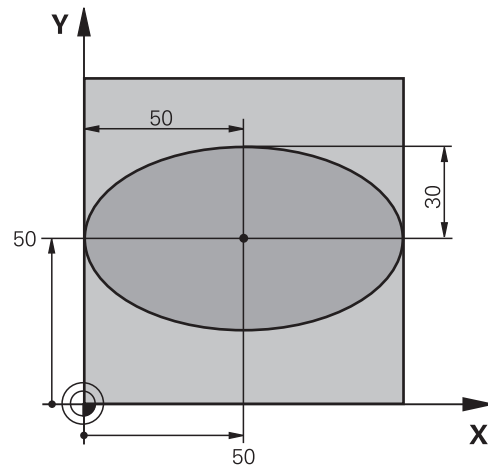
<b>0 BEGIN PGM ROUND MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +34.789</b>	Első kerekítendő szám
<b>2 FN 0: Q2 = +34.345</b>	Második kerekítendő szám
<b>3 FN 0: Q3 = -34.432</b>	Harmadik kerekítendő szám
<b>4 ;</b>	
<b>5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)</b>	A Q1-hez adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)</b>	A Q2-höz adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)</b>	A Q3-ból vonjon ki 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>8 END PGM ROUND MM</b>	



## 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



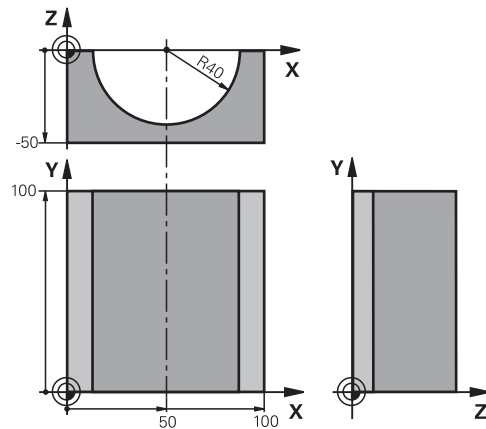
<b>0 BEGIN PGM ELLIPSE MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	Középpont az X tengelyben
<b>2 FN 0: Q2 = +50</b>	Középpont az Y tengelyben
<b>3 FN 0: Q3 = +50</b>	Féltengely az X mentén
<b>4 FN 0: Q4 = +30</b>	Féltengely az Y mentén
<b>5 FN 0: Q5 = +0</b>	Kezdőszög a síkban
<b>6 FN 0: Q6 = +360</b>	Végszög a síkban
<b>7 FN 0: Q7 = +40</b>	Számítási lépések száma
<b>8 FN 0: Q8 = +0</b>	Az ellipszis elforgatási pozíciója
<b>9 FN 0: Q9 = +5</b>	Marási mélység
<b>10 FN 0: Q10 = +100</b>	Fogásvételi előtolás
<b>11 FN 0: Q11 = +350</b>	Marási előtolás
<b>12 FN 0: Q12 = +2</b>	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20</b>	Nyers munkadarab meghatározás
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Szerszámhívás
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Szerszám visszahúzása
<b>17 CALL LBL 10</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>18 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	Szerszám visszahúzása, program vége
<b>19 LBL 10</b>	10. alprogram: Megmunkálási művelet
<b>20 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS</b>	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
<b>21 CYCL DEF 7.1 X+Q1</b>	
<b>22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2</b>	
<b>23 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS</b>	Elforgatási pozíció számítása a síkban
<b>24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8</b>	
<b>25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7</b>	Növekményes szög számolása
<b>26 Q36 = Q5</b>	Kezdőszög másolása
<b>27 Q37 = 0</b>	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-val

### Programfutás

- Az NC program csak Gömbvégű maró-val működik, a szerszámhossz a gömb középpontjára vonatkozik
- A henger kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (a **Q13**-mal meghatározható). Minél több lépést határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:  
Mégmunkálási irány órajárással egyező:  
Kezdőszög > végszög  
Mégmunkálási irány órajárással ellentétes:  
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



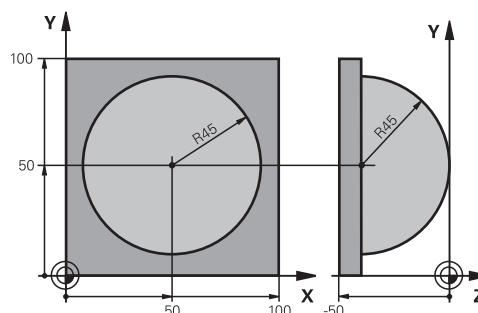
<b>0 BEGIN PGM CYLIN MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	Középpont az X tengelyen
<b>2 FN 0: Q2 = +0</b>	Középpont az Y tengelyen
<b>3 FN 0: Q3 = +0</b>	Középpont a Z tengelyben
<b>4 FN 0: Q4 = +90</b>	Térbeli kezdőszög (Z/X sík)
<b>5 FN 0: Q5 = +270</b>	Térbeli végszög (Z/X sík)
<b>6 FN 0: Q6 = +40</b>	Henger sugara
<b>7 FN 0: Q7 = +100</b>	Henger hossza
<b>8 FN 0: Q8 = +0</b>	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
<b>9 FN 0: Q10 = +5</b>	Hengersugár ráhagyása
<b>10 FN 0: Q11 = +250</b>	Fogásvételi előtolás
<b>11 FN 0: Q12 = +400</b>	Marási előtolás
<b>12 FN 0: Q13 = +90</b>	Fogások száma
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50</b>	Nyersdarab meghatározása
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Szerszámhívás
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Szerszám visszahúzása
<b>17 CALL LBL 10</b>	Mégmunkálási művelet hívása
<b>18 FN 0: Q10 = +0</b>	Ráhagyás visszaállítása
<b>19 CALL LBL 10</b>	Mégmunkálási művelet hívása
<b>20 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	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	Szögnövekmény számítása
26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás a henger közepére (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 szármaróval

### Programfutás

- Az NC program csak szármaróval működik
- A gömb kontúrja sok kis egyenesszakasszal van közelítve (Z/X-sík, a **Q14**-vel meghatározható). Minél kisebb szögsztást határoz meg, annál pontosabb a kontúr
- A kontúrmetszetek számát a síkbeli szögsztással határozza meg (**Q18** segítségével)
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



<b>0 BEGIN PGM SPHERE MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	Középpont az X tengelyen
<b>2 FN 0: Q2 = +50</b>	Középpont az Y tengelyen
<b>3 FN 0: Q4 = +90</b>	Kezdő térszög (Z/X sík)
<b>4 FN 0: Q5 = +0</b>	Végső térszög (Z/X sík)
<b>5 FN 0: Q14 = +5</b>	Szöglépés a térben
<b>6 FN 0: Q6 = +45</b>	Gömb sugár
<b>7 FN 0: Q8 = +0</b>	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
<b>8 FN 0: Q9 = +360</b>	Elforgatási pozíció végsőszöge az X/Y síkban
<b>9 FN 0: Q18 = +10</b>	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
<b>10 FN 0: Q10 = +5</b>	Nagyolási ráhagyás a gömb sugár irányában
<b>11 FN 0: Q11 = +2</b>	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
<b>12 FN 0: Q12 = +350</b>	Marási előtolás
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50</b>	Nyers munkadarab meghatározás
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Szerszámhívás
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Szerszám visszahúzása
<b>17 CALL LBL 10</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>18 FN 0: Q10 = +0</b>	Ráhagyás törlése
<b>19 FN 0: Q18 = +5</b>	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
<b>20 CALL LBL 10</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>21 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	Szerszám visszahúzása, program vége
<b>22 LBL 10</b>	10. alprogram: Megmunkálási művelet
<b>23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6</b>	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
<b>24 FN 0: Q24 = +Q4</b>	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
<b>25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108</b>	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
<b>26 FN 0: Q28 = +Q8</b>	Elforgatási pozíció másolása a síkban
<b>27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10</b>	Gömb sugár ráhagyásának számítása
<b>28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS</b>	Nullaponteltolás a gömb közepére
<b>29 CYCL DEF 7.1 X+Q1</b>	
<b>30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2</b>	

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 420
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 424

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

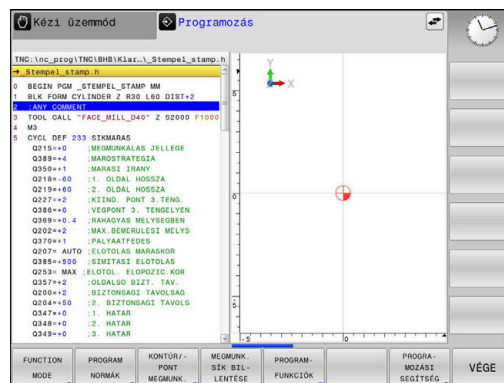
SPEC FCT

- ▶ Speciális funkciók kiválasztása: nyomja meg a **SPEC FCT** gombot

használja a	Funkciók	Leírás
FUNCTION MODE	Megmunkálási mód vagy Kinematika kiválasztása	oldal 371
PROGRAM NORMÁK	Program előírásainak definiálása	oldal 369
KONTÚR / PONT MEGMUNK.	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 369
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	<b>PLANE</b> -funkció definiálása	oldal 446
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző Klartext-funkciók definiálása	oldal 370
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 191



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

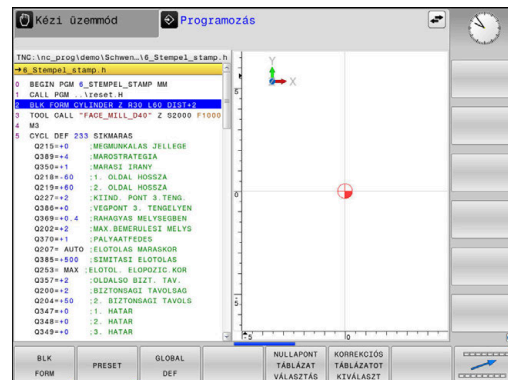




### Program alapértelmezések menü

**PROGRAM NORMÁK** ▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

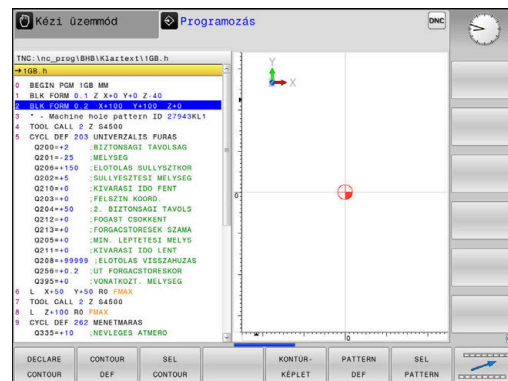
Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 86
PRESET	Bázispont befolyásolása	oldal 402
NULLPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása	oldal 408
KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT	Korrekción táblázat kiválasztása	oldal 411
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása



### Menüfunkciók a kontúr- és pontmegmunkálásokhoz

**KONTÚR / PONT MEGMUNK.** ▶ 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



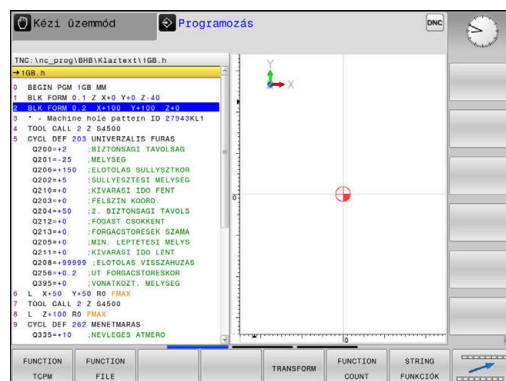
**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

## Különböző párbeszédés funkciók meghatározása menü

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	oldal 484
FUNCTION FILE	Fájl funkciók meghatározása	oldal 390
FUNCTION PARAX	Határozza meg a pozícionálási működést az U, V, W párhuzamos tengelyekhez	oldal 372
TRANSFORM / CORRDATA	Koordináta-transzformációk meghatározása Korrekción értékek aktiválása	oldal 393 oldal 411
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 418
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 317
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 432
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 435
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 437
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 438
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 195
TABDATA	Táblázat értékeinek olvasása és írása	oldal 413
POLARKIN	Poláris kinematika meghatározása	oldal 383
MONITORING	Komponens felügyelet aktiválása	oldal 417
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 499



## 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

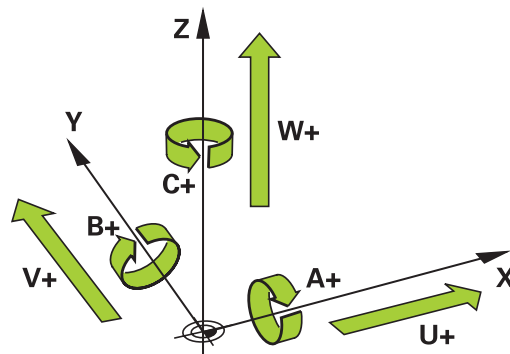
Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a vezérlő a következő funkciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció	Jelentés	Oldal
	<b>PARAXCOMP</b>	Definiálja, hogyan viselkedik a vezérlő párhuzamos tengelyekkel való pozicionáláskor	378
	<b>PARAXMODE</b>	Határozza meg, melyik tengelyekkel hajtja végre a vezérlő a megmunkálást	379



A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

A párhuzamos tengelyek programozása a **noParaxMode** (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.



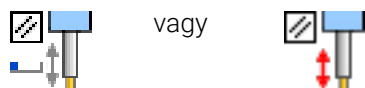
### Párhuzamos tengelyek automatikus számítása



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 értelmezzék a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION PARAXCOMP** esetén a gépi paraméter csak a párhuzamos tengelyek számára lényeges (**U\_OFFS**, **V\_OFFS** és **W\_OFFS**). 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

**i** 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 státuskijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	<p><b>FUNCTION PARAXCOMP MOVE</b> aktív</p> <p><b>i</b> A <b>PARAXMODE</b> ikon eltakarja az aktív <b>PARAXCOMP MOVE</b> ikont.</p> <p>A vezérlő megjelenít továbbá a kiegészítő állapotkijelzőn egy <b>(M)</b>-t a <b>MOVE</b> jelzéseként az érintett tengelyek tengelymegnevezése mögött.</p>
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**

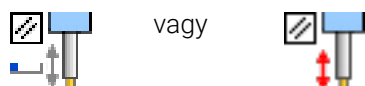
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor az eltolás csak a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontja az ofszet értékével eltolódik. A fő tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra 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 státuszkijelző 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:

- SPEC FCT** ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- PROGRAM-FUNKCIÓK** ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- FUNCTION PARAX** ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAX** funkciógombot
- FUNCTION PARAXCOMP** ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PARAXCOMP** funkciógombot
- FUNCTION PARAXCOMP OFF** ▶ 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 373

## 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:

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

- ▶ Válassza a **FUNCTION PARAXMODE** funkciót
- ▶ Tengelyek definiálása a megmunkáláshoz

### Példa

#### 13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

Ha a **FUNCTION PARAXMODE** aktív, a vezérlő a státuszkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	<p><b>FUNCTION PARAXMODE</b> aktív</p> <div data-bbox="306 1691 898 1794" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> A <b>PARAXMODE</b> ikon eltakarja az aktív <b>PARAXCOMP</b> ikont.</p> </div> <p>A vezérlő a kiegészítő állapotkijelző <b>POS</b> fülében megjeleníti továbbá a kiválasztott <b>Principal axes</b>-t.</p>
Nincs szimbólum	Standardkinematika aktív

### Fő tengely 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 fő tengelyt kell mozgatnia, adja meg ezt a tengelyt egy kiegészítő **&** karakterrel. Az **&** karakter ezután a fő tengelyre vonatkozik.

Ehhez a következő lépésekre van szükség:



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot
- > A vezérlő megnyit egy lineáris mondatot.
- ▶ Definiálja a koordinátákat
- ▶ Definiálja a sugárkorrekciót



- ▶ Nyomja meg a bal nyíl gombot
- > A vezérlő kijelzi az **&** karaktert.
- ▶ Adott esetben válassza ki a tengelyt a tengelyirány gombokkal
- ▶ 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 fő tengely 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.

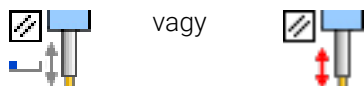
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, az eltolás csak az **&** karakterrel programozott tengelyen érvényes. A párhuzamos tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak. A párhuzamos tengely az eltolás ellenére a programozott koordinátákra mozog.
- Ha a fő tengely gépi paramétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a fő tengelyen és a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott fő tengely és párhuzamos tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontjai az ofszet értékével eltolódnak.

## FUNCTION PARAXMODE inaktiválása



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 **PARAXMODE ON** párhuzamos tengely funkciót a következő funkciókkal kapcsolja ki:

- NC program kiválasztása
- Program vége
- **M2** és **M30**
- **PARAXMODE OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

A **PARAXMODE OFF** funkcióval kapcsolja ki a párhuzamos tengely funkciót. A vezérlő a gépgyártó által konfigurált fő tengelyeket alkalmazza.

A definiálás 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 a **FUNCTION PARAXMODE OFF**-ot)

### 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 alapkonfigurációt
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

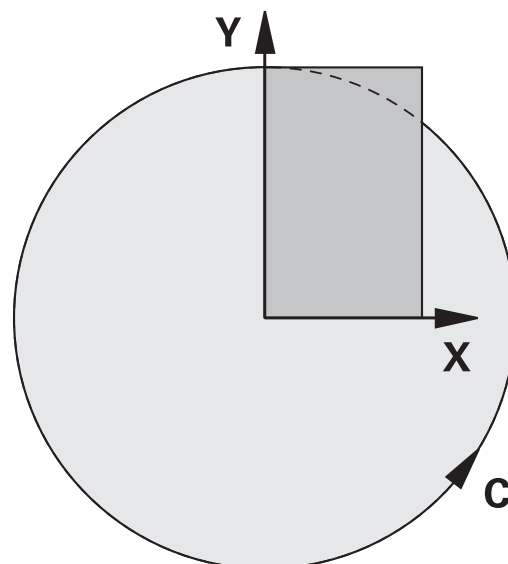
## 10.4 Megmunkálás poláris kinematikával

### Áttekintés

Poláris kinematika használatakor a megmunkálási sík pályamozgásai nem két lineáris főteneggellyel, hanem egy lineáris tengellyel és egy forgástengellyel vannak végrehajtva. A lineáris főtengegyel valamint a forgástengely ekkor meghatározza a megmunkálási síkot és az előtolás tengelyével a megmunkálás terét.

Két lineáris főtengegyelű esztergákon és köszörűgépeken a poláris kinematikáknak köszönhetően lehetséges a homlokirányú megmunkálás.

Marógépeken az erre alkalmas forgástengelyek helyettesíthetnek lineáris főtengegyeket. Poláris kinematikák lehetővé teszik pl. nagy gépeken nagyobb felületek megmunkálását csupán a főtengegyek segítségével.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Gépének a poláris kinematikák használatához a gép gyártója által konfiguráltnak kell lennie.

Egy poláris kinematika két lineáris tengelyből és egy forgástengelyből áll. A programozható tengelyek gépfüggők.

A poláris forgástengelynek moduló-tengelynek kell lennie, ami a kiválasztott lineáris tengellyel szemben az asztalra van felépítve. A lineáris tengelyek így nem lehetnek a forgástengely és az asztal között. A forgástengely maximális mozgási tartományát adott esetben a szoftver végálláskapcsoló korlátozza.

Radiális tengelyek és előtolás tengelyek lehetnek X, Y és Z főtengegyek valamint a lehetséges párhuzamos U, V és W tengelyek is.

A vezérlő a poláris kinematikák vonatkozásában az alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

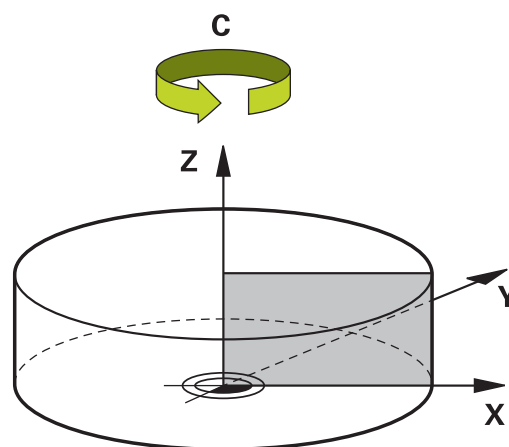
Funkciógomb	Funkciók	Jelentés	Oldal
	<b>POLARKIN AXES</b>	Poláris kinematika meghatározása és aktiválása	384
	<b>POLARKIN OFF</b>	Poláris kinematika inaktiválása	387

## Aktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN AXES** funkcióval aktiválja a poláris kinematikát. A tengelyadatok meghatározzák a radiális tengelyt, az előtolás tengelyét valamint a poláris tengelyt. A **MODE** adatok befolyásolják a pozicionálási magatartást, miközben a **POLE** adatok pólusbeli megmunkálásról döntenek. A pólus ekkor a forgótengely forgásközéppontja.

Megjegyzések a tengelykiválasztáshoz:

- Az első lineáris tengelynek radiálisan kell állnia a forgástengelyhez képest.
- A második lineáris tengely az előtolás tengelyét határozza meg, és párhuzamosnak kell lennie a forgástengelyhez képest.
- A forgástengely a poláris tengelyt határozza meg és utoljára van meghatározva.
- Forgástengelyként valamennyi rendelkezésre álló és a kiválasztott lineáris tengellyel szemben, az asztalra épített modulo tengely szolgálhat.
- A két kiválasztott lineáris tengely így egy felületet határoz meg, amin a forgástengely is rajta van.



### MODE opciók:

Szintaxis	Funkció
POS	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely pozitív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
NEG	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely negatív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
KEEP	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Ha a radiális tengely a bekapcsolásakor a forgásközéppontban van, akkor a <b>POS</b> érvényes.
ANG	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Az <b>ALLOWED POLE</b> kiválasztással lehetséges a pozicionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcsereződik a pólus oldala és elkerüljük a forgástengely 180°-os forgatását.

### POLE opciók:





Szintaxis	Funkció
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson
SKIPPED	Az vezérlő megakadályozza a megmunkálást a póluson



A zárolt tartomány megfelel egy 0,001 mm (1 µm) sugarú körfelületnek a pólus körül.





A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **POLARKIN** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **POLARKIN AXES** funkciógombot
  - ▶ Határozza meg a poláris kinematika tengelyeit
  - ▶ Válassza a **MODE** opciót
  - ▶ Válassza a **POLE** opciót

### Példa

#### 6 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED

Ha a poláris kinematika aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn egy szimbólumot jelenít meg.

Szimbólum	Megmunkálási mód
	Poláris kinematika aktív <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  A <b>POLARKIN</b> ikon eltakarja az aktív <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> ikont.                     </div> <p>Ezen kívül a vezérlő megjeleníti a kiegészítő állapotkijelző <b>POS</b> fülén a kiválasztott <b>Principal axes</b>-t.</p>
Nincs szimbólum	Standardkinematika aktív

## Megjegyzések

Programozási útmutatások:

- A poláris kinematika bekapcsolása előtt feltétlenül programozza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót legalább az X, Y és Z fő tengelyekkel.



A HEIDENHAIN javasolja hogy adja meg az összes elérhető tengelyt **PARAXCOMP DISPLAY** funkción belül.

- A poláris kinematikához nem tartozó lineáris tengelyt pozicionálja a **POLARKIN** funkció előtt a pólus koordinátájára. Ellenkező esetben egy, a kikapcsolt lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a megmunkálásokat a póluson, illetve pólus közelében, mivel ebben a tartományban lehetséges az eltolás ingadozása. Ezért javasolt a **SKIPPED POLE** opció használata.
- Poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
  - Pályamozgások **M91** funkcióval
  - A megmunkálási sík döntése
  - **FUNCTION TCPM** vagy **M128**
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION POLARKIN** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C\_OFFS**).

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

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer orientációját.

**További információ:** "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 76

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.





Megmunkálási útmutató:

Összefüggő mozgások a poláris kinematikában részmozgásokat kívánhatnak meg, pl. egy lineáris mozgás két a pólushoz és a pólustól irányuló résszakasszal lesz végrehajtva. Ezáltal a maradékút kijelzés eltérhet egy standard kinematikához képest.

## Inaktiválja a FUNCTION POLARKIN-t

A **POLARKIN OFF** funkcióval inaktiválja a poláris kinematikát.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **POLARKIN** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **POLARKIN OFF** funkciógombot

### Példa

#### 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 <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> -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	<b>POLARKIN</b> 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	<b>POLARKIN</b> inaktiválása
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Inaktiválja a <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> -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** meghivatkozott.
- 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
	<b>FILE COPY</b>	Fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
	<b>FILE MOVE</b>	Fájl mozgatása: Adja meg az áthelyezendő fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
	<b>FÁJL TÖRLÉSE</b>	Fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát
	<b>OPEN FILE</b>	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 fájl típusokat nyithat meg közvetlenül az NC programból.

Ha **OPEN FILE** funkciót definiál, a vezérlő folytatja a párbeszédet és Ön **STOP**-ot programozhat.

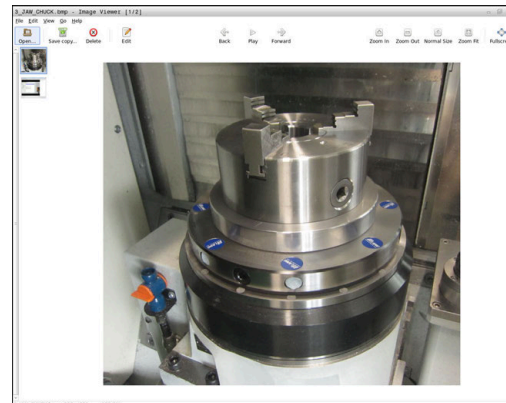
A vezérlő a funkcióval minden olyan fájl típust meg tud nyitni, amit Ön kézzel is megnyithat.

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

A vezérlő megnyitja a fájlt az ehhez a fájl típushoz utoljára használt segédsoftver alkalmazással. Ha egy fájl típust korábban még soha nem nyitott meg és ehhez a fájl típushoz 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 fájl típusokhoz 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 fájl típust egyszer a fájlkezelőben. Ha egy fájl típushoz 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:

- **Pozicionálás kézi értékbeadással**
- **Program-teszt**
- **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 <b>OPEN FILE</b> funkciót<br>> A vezérlő megnyitja a párbeszédet.  |
|  | ▶ Nyomja meg a <b>DATEI WÄHLEN</b> funkciógombot<br>▶ Válassza ki a megjelenítendő fájlt a fájlstruktúrából  |
|  | ▶ Nyomja meg az <b>OK</b> funkciógombot<br>> A vezérlő a kiválasztott fájl útvonalát és a <b>STOP</b> funkciót jeleníti meg.<br>▶ Opcionális <b>STOP</b> programozása<br>> A vezérlő lezárja a <b>OPEN FILE</b> funkció megadását. |

### Automatikus megjelenítés

Néhány fájl típus 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	Funkció	További információk
<b>TRANS DATUM</b>	Munkadarab nullapont eltolása	oldal 394
<b>TRANS MIRROR</b>	Tengely tükrözése	oldal 395
<b>TRANS ROTATION</b>	Szerszámtengely körüli forgatás	oldal 399
<b>TRANS SCALE</b>	Kontúrok és pozíciók skálázása	oldal 400

Definiálja a funkciókat a táblázat szerinti sorrendben és állítsa alaphelyzetbe a funkciókat fordított sorrendben. A programozási sorrend befolyásolja az eredményt.

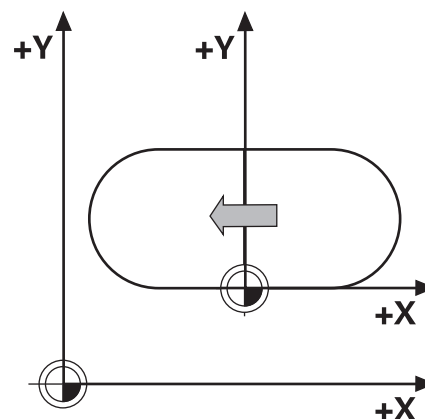
Tolja el pl. először a munkadarab nullapontját és utána tükrözze a kontúrát. Ha megfordítja a sorrendet, a kontúr az eredeti munkadarab nullapontjára lesz tükrözve.

Az összes **TRANS** funkció a munkadarab nullapontjára vonatkoztatva érvényes. A munkadarab nullapont az **I-CS** beviteli koordináta rendszer eredetpontja.

**További információ:** "Beviteli koordináta-rendszer I-CS", oldal 79

### Felhasznált témák

- Ciklusok koordináta transzformációkhoz  
**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
- **PLANE** funkciók (opció 8)  
**További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 443
- Referenciarendszerek  
**További információ:** "Referencia rendszer", oldal 72



## 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 408

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

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
<b>TRANS DATUM</b>	Szintaxisnyitó egy nullaponteltoláshoz
<b>AXIS, TABLE</b> vagy <b>RESET</b>	Nullaponteltolás koordinátaadatokkal, nullaponttáblázattal vagy nullaponteltolással visszavonása
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V</b> vagy <b>W</b>	A koordinátamegadáshoz használható tengelyek Rögzített vagy változó szám Csak <b>AXIS</b> választásakor
<b>TABLINE</b>	Nullaponttáblázat sora Rögzített vagy változó szám Csak <b>TABLE</b> választásakor
<b>" "</b> vagy <b>QS</b>	Nullaponttáblázat elérési útvonala Rögzített vagy változó név Opcionális szintaktikai elem Csak <b>TABLE</b> 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 **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

### ■ Ciklus 8 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 forgási iránya. Egy ciklusban definiált forgásirány megmarad, pl. az OCM ciklusokban (opció 167).

A kiválasztott **AXIS** tengelyértékektől függően a vezérlő a következő megmunkálási síkokban tükröz:

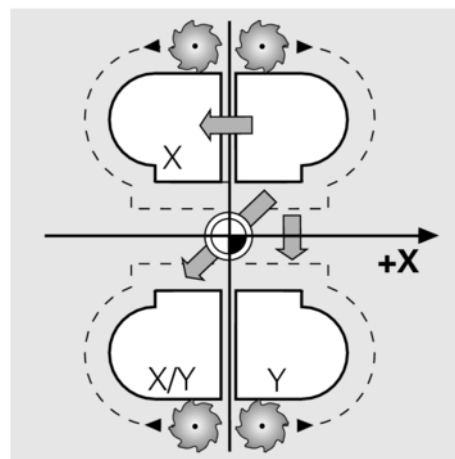
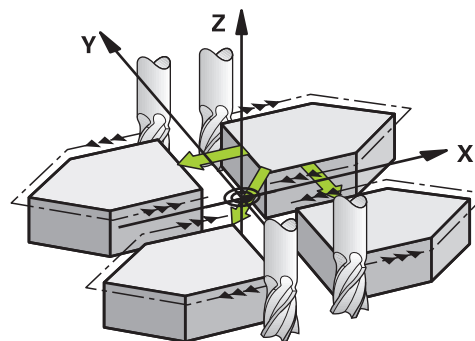
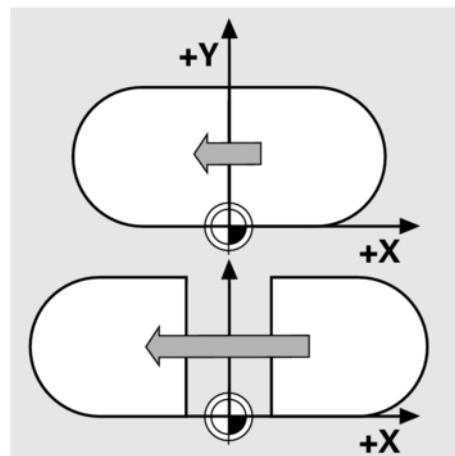
- **X:** A vezérlő az **YZ** megmunkálási síkot tükrözi
- **Y:** A vezérlő a **ZX** megmunkálási síkot tükrözi
- **Z:** A vezérlő az **XY** megmunkálási síkot tükrözi

**További információ:** "Tengelyek megnevezése marógépeken", oldal 82

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
<b>TRANS MIRROR</b>	Szintaxisnyitó egy tükrözéshez
<b>AXIS</b> vagy <b>RESET</b>	Tengelyértékek tükrözésének beadása vagy tükrözés visszavonása
<b>X, Y</b> vagy <b>Z</b>	Tükrözendő tengelyértékek Csak <b>AXIS</b> 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 76

## 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

- Ciklus **10 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 nullpont 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 82

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
<b>TRANS ROTATION</b>	Szintaxisnyitó egy elfordításhoz
<b>ROT</b> vagy <b>RESET</b>	Elfordítási szög abszolút vagy növekményes beadása vagy elfordítás visszavonása Rögzített vagy változó szám

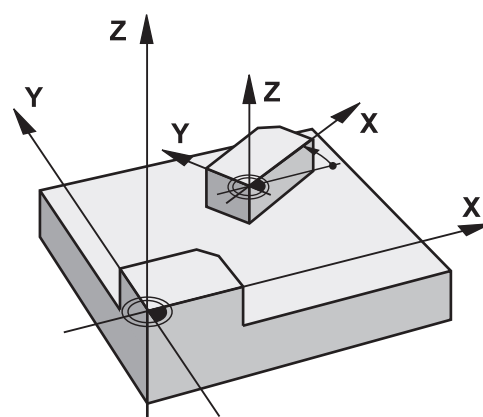
### Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL** megmunkálási módban tudja használni.

**További információ:** "Function Mode programozása", oldal 371

- 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 egyformán nagyíthatja vagy kicsinyítheti azokat. Ezáltal figyelembe tud venni pl. zsugorítási és ráhagyási tényezőket.

A **TRANS SCALE RESET** visszavonja a skálázást.

### Felhasznált témák

#### ■ Ciklus 11 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**

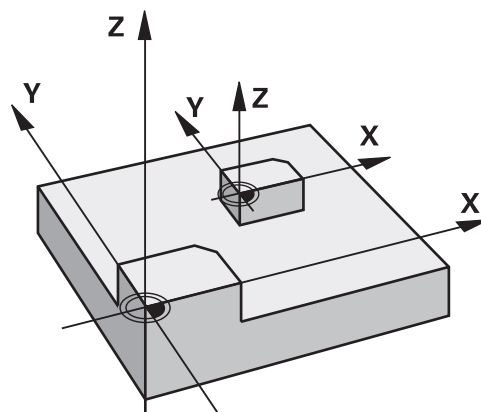
Bevitel

11 TRANS SCALE SCL1.5

; Megmunkálás nagyítása 1.5 mérettényezővel

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
<b>TRANS SCALE</b>	Szintaxisnyitó egy skálázáshoz
<b>SCL</b> vagy <b>RESET</b>	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.

### Válassza ki a TRANS funkciót

A **TRANS** funkció kiválasztásának lépései:

SPEC  
FCT

- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

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

TRANSFORM /  
CORRDATA

- ▶ Nyomja meg a **TRANSFORM / CORRDATA** funkciógombot

TRANSZFOR-  
MÁCIÓK

- ▶ 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 bázispont-táblázatban definiált bázispontot új bázispontként.

A bázispontot a bázispont számával vagy a **Doc** oszlopbeli bejegyzéssel aktiválhatja. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot aktiválja.



Ha a **PRESET SELECT** funkciót opcionális paraméter nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **247 BAZISPONT KIJELOLESE** funkcióéval.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozza meg:

- **KEEP TRANS**: egyszerű transzformációk megtartása
  - Ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**
  - Ciklus **8 TUKROZES**
  - Ciklus **10 ELFORGATAS**
  - Ciklus **11 MERETTENYEZO**
  - Ciklus **26 MERETTENY.TENGGENT**
- **WP**: A változások a munkadarab-bázispontra vonatkoznak
- **PAL**: A változások a paletta-nullappontra vonatkoznak

### A módszer

A meghatározás menete a következő:



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



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **PRESET SELECT** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt bázispont számát
- ▶ Alternatívaként definiálja a bejegyzést a **Doc** oszlopból
- ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat
- ▶ Adott esetben válassza ki, melyik nullappontra vonatkozzon a változtatás

### Példa

**13 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP**

Válassza a 3. nullapontot munkadarab nullapontként és tartsa meg a transzformációkat

## Bázispont másolása

A **PRESET COPY** funkcióval másolhatja a bázispont-táblázatban definiált bázispontot és az új bázispontot aktiválhatja.





A másolandó bázispontot a bázispont számával vagy a **Doc** oszlopbeli bejegyzéssel választhatja ki. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot válassza ki.

Az opcionális paraméterekkel az alábbiakat határozhatja meg:

- **SELECT TARGET**: másolt bázispont aktiválása
- **KEEP TRANS**: egyszerű transzformációk megtartása

### Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET COPY** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a másolni kívánt bázispont számát
- ▶ Alternatívaként határozza meg a bevitt a **Doc** oszlopban
- ▶ Határozza meg az új bázispont számát
- ▶ Adott esetben aktiválja a másolt bázispontot
- ▶ Adott esetben tartsa meg a transzformációkat

### Példa

**13 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS**

Másolja a 1. bázispontot a 3. sorba, aktiválja a 3. bázispontot és tartsa meg a transzformációkat

## Módosítsa a bázispontot





A **PRESET CORR** funkcióval korrigálhatja az aktív bázispontot.

Ha egy NC mondatban mind az alapelforgatás, mind az eltolás korrigálva van, a vezérlő előbb az eltolást majd azután az alapelforgatást korrigálja.

A korrekciós értékek az aktív koordináta-rendszerre vonatkoznak.

## Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PRESET CORR** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a kívánt korrekciókat

## Példa

**13 PRESET CORR X+10 SPC+45**

Az aktív bázispont X-ben +10 mm-rel és SPC-ben +45 °-kal korigálva

## 10.8 Nullaponttáblázat

### Alkalmazás

A nullaponttáblázat munkadarabfüggő nullapontok elmentésére szolgál. A nullaponttáblázat használatához aktiválni kell azt.

### Funkcióleírás

A nullaponttáblázatban található nullapontok az aktuális bázispontra vonatkoznak. A nullaponttáblázatban lévő koordinátaértékek kizárólag abszolút értéként érvényesek.

Nullaponttáblázatok használata az alábbiak szerint történik:

- Ugyanazon nullaponteltolás gyakori használata esetén
- Különböző munkadarabok visszatérő megmunkálásainál
- Egy munkadarab különböző pozícióinak visszatérő megmunkálásainál






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

A nullaponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés	Bevitel
D	A nullapontok folytatólagos számozása	0...99999999
X	A nullapont X koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Y	A nullapont Y koordinátája	-99999,99999...99999,99999
Z	A nullapont Z koordinátája	-99999,99999...99999,99999
A		-360,0000000...360,0000000
B		-360,0000000...360,0000000
C		-360,0000000...360,0000000
U	A nullapont U koordinátája	-99999,99999...99999,99999
V	A nullapont V koordinátája	-99999,99999...99999,99999
W	A nullapont W koordinátája	-99999,99999...99999,99999
DOC	Kommentároszlop	max. 16 karakter

## Nullaponttáblázat létrehozása

Új nullaponttáblázatot az alábbiak szerint hozzon létre:

-  ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
  - > A vezérlő megnyitja az **Új fájl** ablakot a fájl nevének beírásához.
  - ▶ A fájl nevének beadása \*.d fájl típussal
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - > A vezérlő megnyitja az **Új fájl** ablakot a mértékrendszer kiválasztásához.
-  ▶ Nyomja meg a **MM** funkciógombot
  - > A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.



**i** 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 338

## 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:

-  ▶ 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

**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





Funkciógomb	Funkció
	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.
	Sor törlése
	Oszlopok rendezése vagy elrejtése A vezérlő megnyitja az <b>Oszlopok sorrendje</b> ablakot a következő lehetőségekkel: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Használjon standardform.</b></li> <li>■ Oszlopok rendezése vagy elrejtése</li> <li>■ Oszlopok elrendezése</li> <li>■ Oszlopok rögzítése, max. 3</li> </ul>
	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 funkciógommbal 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 **Program-teszt** üzemmódba
-  ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
  - ▶ Válassza ki a kívánt nullaponttáblázatot
  - A vezérlő aktiválja a nullaponttáblázatot a programteszthez és megjelöli a fájlt az **S** állapottal.

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



## 10.9 Korrekciós táblázat

### Alkalmazás

A korrekciós táblázatokkal korrekciókat menthet a szerszám-koordinátarendszerben (T-CS), vagy a megmunkálási sík-koordinátarendszerben (WPL-CS).

A **.tco** korrekciós táblázat a Tool-Call-mondatban történő **DL**, **DR** és **DR2**-ekkel 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
  - ▶ Válassza ki a mértékegységet
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- 
  - ▶ Nyomja meg a **N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT** funkciógombot
  - ▶ Adja meg a korrekciós értéket

## Aktiválja a korrekciós táblázatot

### Korrekciós táblázat kiválasztása

Ha korrekciós táblázatokat alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót a kívánt korrekciós táblázat NC programból való aktiválásához.

Korrekciós táblázat NC programba illesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KORREKCIÓS TÁBLÁZATOT KIVÁLASZT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a táblázattípus funkciógombját, pl. **TCS**
- ▶ Táblázat kiválasztása






Ha a **SEL CORR-TABLE** funkció nélkül dolgozik, a kívánt táblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni.

A következők szerint járjon el az összes üzemmódban:

- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot
- ▶ Válassza ki a fájlkezelőben a kívánt táblázatot
- ▶ A **Programteszt** üzemmódban a táblázat megkapja az S státuszt, a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban az M státuszt.

### Korrekciós érték aktiválása

A korrekciós érték NC programban való aktiválásának lépései:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM-FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TRANSFORM / CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION CORRDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt korrekció funkciógombját, pl. **TCS**
- ▶ Adja meg a sor számát

### Korrekció érvényességének időtartama

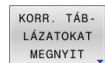
Az aktivált korrekció a program végéig vagy egy szerszámcsereig érvényes.

A **FUNCTION CORRDATA RESET** funkcióval a korrekciókat programozottan törölheti.

## Korrekciós táblázat szerkesztése programfutás közben

Programfutás közben megváltoztathatja az aktív korrekciós táblázatban az értékeket. Mindaddig, amíg a korrekciós táblázat nem aktív, a vezérlés a funkciógombokat szürkén ábrázolja.

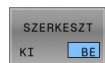
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **KORR. TÁB- LÁZATOKAT MEGNYIT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS**



- ▶ Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást
- ▶ Változtassa meg az értéket



A megváltoztott adatok csak a korrekció ismételt aktiválása után érvényesek.

## 10.10 Hozzáférés a táblázat értékeihez

### alkalmazás

A **TABDATA** funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud az NC programból automatizáltan változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- **\*.t** szerszámtáblázat, hozzáférés csak olvasásra
- **\*.tco**, korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- **\*.wco** korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- **\*.pr** bázisponttáblázat, hozzáférés olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkor aktív táblázathoz történik. Olvasási hozzáférés mindig lehetséges, írási hozzáférés csak a végrehajtás közben. Szimuláció vagy mondatra keresés közben nincs írási hozzáférés.

Ha az NC program és a táblázat mértékegységei eltérők, a vezérlő a **MM** értékeket átváltja **INCH**-re és vissza.

### Táblázatérték olvasása

A **TABDATA READ** funkcióval olvasson ki értéket a táblázatból és mentse el azt egy Q paraméterbe.

Az oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS** paramétert használhat az érték mentéséhez. A vezérlő a táblázatértékeket automatikusan számolja át az NC program mértékegységére.

A vezérlő az éppen aktív szerszámtáblázatból és bázisponttáblázatból olvas. Érték kiolvasásához a korrekciós táblázatból előbb aktiválnia kell ezt a táblázatot.

A **TABDATA READ** funkciót pl. annak érdekében használhatja, hogy az alkalmazott szerszám szerszámadatait előzetesen ellenőrizze és megakadályozza a hibaüzenet megjelenését a program futása közben

## A módszer

Járjon el a következők szerint:

- 
  - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **TABDATA READ** funkciógombot
  - ▶ Adja meg az eredményhez a Q paramétert
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- 
  - ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**
  - ▶ Adja meg az oszlop nevét
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

## Példa

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Aktiválja a korrekciós táblázatot
<b>13 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"</b>	Mentse el a korrekciós táblázatból az 5. sor, DR oszlop értékét a Q1-be.

## Táblázat értékének írása

A **TABDATA WRITE** funkcióval írjon át egy Q-paraméterbeli értéket táblázatba.











Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS**-t használhat átadási paraméterként.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

Tapintóciklus után a **TABDATA WRITE** funkciót pl. használhatja arra, hogy bevigye a szükséges szerszámkorrekciót a korrekciós táblázatba.

## Folyamat

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **TABDATA WRITE** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**-t
  - ▶ Adja meg az oszlop nevét
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
-  ▶ Adja meg a Q-paramétert
-  ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

## Példa

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Aktiválja a korrekciós táblázatot
<b>13 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1</b>	Írja be a Q1-beli értéket a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopába

## Táblázat értékének összeadása

A **TABDATA ADD** funkcióval adjon hozzá egy Q-paraméterbeli értéket egy meglévő táblázatértékhez.









Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL** vagy **QR**-t használhat átadási paraméterként.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

A **TABDATA ADD** funkciót pl. használhatja arra, hogy ismételt mérés során aktualizálja a szerszámkorrekciót.

## Folyamat

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- 
  - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **TABDATA** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **TABDATA ADDITION** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a kívánt táblázat funkciógombját, pl. **CORR-TCS**-t
- 
  - ▶ Adja meg az oszlop nevét
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ Adja meg a táblázat sorának számát
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ Adja meg a Q-paramétert
- 
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

## Példa

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Aktiválja a korrekciós táblázatot
<b>13 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1</b>	Adja hozzá a Q1-beli értéket a korrekciós táblázat 3. sorának DR oszlopához



## 10.11 Konfigurált gépkomponensek felügyelete (opció 155)

### Alkalmazás



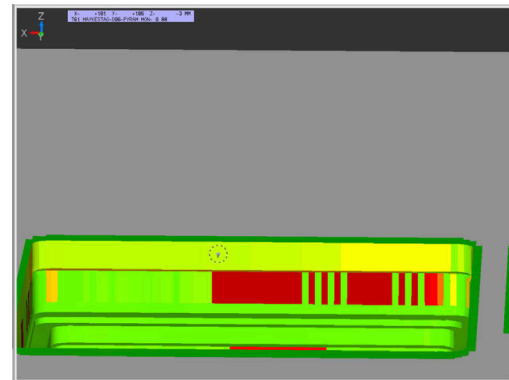
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A **MONITORING HEATMAP** funkcióval az NC programból indíthatja el és állíthatja meg a munkadarab komponens-hőterképes megjelenítését.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst és a színekkel képezi az eredményt egy ún. heatmap-ben a munkadarabon.

A komponens-hőterkép (-heatmap) egy hőkamera képéhez hasonlóan működik.

- Zöld: Komponens a definíció szerint biztonságos tartományban
- Sárga: Komponens a figyelmeztető tartományban
- Piros: Komponens túlterhelt



### Felügyelet indítása

Komponens felügyeletének indításához az alábbiak szerint járjon el:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| SPEC<br>FCT                    | ▶ Válassza ki a különleges beállításokat                     |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK           | ▶ Válassza ki a programfunkciókat                            |
| MONITORING                     | ▶ Felügyelet kiválasztása                                    |
| MONITORING<br>HEATMAP<br>START | ▶ Nyomja meg a <b>MONITORING HEATMAP START</b> funkciógombot |
| KIVÁLASZT                      | ▶ Válassza ki a gép gyártója által jóváhagyott komponenst    |

A Heatmap segítségével mindig csak egy komponens állapotát figyelheti meg. Ha többször elindítja egymás után a Heatmap-et, megállítja az előző komponens felügyeletét.

### Felügyelet befejezése

A **MONITORING HEATMAP STOP** funkcióval befejezi a felügyeletet.

## 10.12 Számláló meghatározása

### Alkalmazás



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

A **FUNCTION COUNT** NC funkcióval egy számlálót vezérel az NC programból. Ezzel a számlálóval pl. definiálhat egy céldarabszámot, amely eléréséig a vezérlőnek ismételnie kell az NC programot.

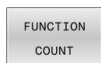
A meghatározás menete a következő:



- ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése



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



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

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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



A számláló aktuális állását a **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, amit az NC programban határozott meg. A számláló állása a MOD menüben változatlan marad.

#### Hatás a Mondatonkénti programfutás és a Folyamatos programfutás üzemmódokban

A MOD menü számlálóállása csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

## FUNCTION COUNT definiálása

A **FUNCTION COUNT** NC funkció a következő számlálófunkciókat kínálja:

Funkciógomb	Funkció
FUNCTION COUNT INC	Növelje a számlálót 1-gyel
FUNCTION COUNT RESET	Nullázza a számlálót
FUNCTION COUNT TARGET	Definiálja az elérendő névleges darabszámot Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Rendeljen hozzá a számlálóhoz egy definiált értéket Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló növelése egy definiált értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még nem érte el a definiált névleges darabszámot

### Példa

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 beszúráss és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

## Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- ▶ Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** ill. **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot: a vezérlő törli a szöveget, és a vágólapon elmenti azt
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, majd nyomja meg a **SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció
	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.

BLOKK KI-  
JELÖLÉSE

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

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkciógomb	Funkció
BLOKK TÖRLÉSE	A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása
BLOKK MÁSOLÁSA	A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)

Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy másik helyre:

- ▶ Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni

BLOKK BE-  
ILLESZTÉS

- ▶ Nyomja meg a **BLOKK BE- ILLESZTÉS** funkciógombot

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

### A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- ▶ Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon

FÁJLHOZ  
HOZZÁTESZ

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLHOZ HOZZÁTESZ** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Cél fájl =**.
- ▶ Adja meg a célfájl elérési útvonalát és nevét.
- ▶ A vezérlő hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a vezérlő létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

### Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- ▶ Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FÁJLT  
BEILLESZT

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLT BEILLESZT** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Fájl neve =**.
- ▶ Írja be annak a fájlnek az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

## Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két lehetőség érhető el.

### Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- ▶ Szó keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

### Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot  
**Szövegkeresés :**
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

## 10.14 Szabadon meghatározható táblázatok

### Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **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.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	100.001	49.999	0			PAT 1
1	99.994	49.999	0			PAT 2
2	99.989	50.001	0			PAT 3
3	100.002	49.999	0			PAT 4
4	99.990	50.000				PAT 5
5						
6						
7						
8						
9						
10						



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.

### 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 425



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



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



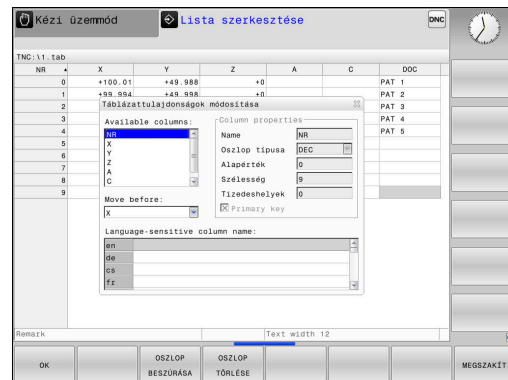
## A táblázatformátum szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Struktúra utasítás	Jelentés
<b>Elérhető oszlopok:</b>	A táblázat összes oszlopjának listája
<b>Move before:</b>	Az <b>Elérhető oszlopokban</b> kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
<b>Név</b>	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
<b>Oszloptípus</b>	<p><b>SZÖVEG:</b> Szöveg bevétel</p> <p><b>SIGN:</b> + vagy - jel</p> <p><b>BIN:</b> Bináris szám</p> <p><b>DEC:</b> Tizedes, pozitív egész szám (tőszám)</p> <p><b>HEX:</b> Hexadecimális szám</p> <p><b>INT:</b> Egész szám</p> <p><b>LENGTH:</b> Hossz (inch programokban konvertálva)</p> <p><b>FEED:</b> Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc)</p> <p><b>IFEED:</b> Előtolás (mm/perc vagy inch/perc)</p> <p><b>FLOAT:</b> Lebegőpontos szám</p> <p><b>BOOL:</b> Logikai érték</p> <p><b>INDEX:</b> Index</p> <p><b>TSTAMP:</b> Dátum és idő fix formátuma</p> <p><b>UPTXT:</b> Szövegbevétel csupa nagybetűvel</p> <p><b>PATHNAME:</b> Elérési út</p>
<b>Alapértelmezett érték</b>	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
<b>Szélesség</b>	<p>Karakterek maximális száma az oszlopon belül</p> <p>Az oszlopok szélességét az alábbiak korlátozzák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Az alfanumerikus értéket tartalmazó oszlopok hossza max. 100 karakter lehet</li> <li>■ A számértéket tartalmazó oszlopok hossza max. 15 karakter lehet</li> </ul>
	<p><b>i</b> A 15 karakteren felül a vezérlő egy előjelet és egy tizedesjelet tud megjeleníteni.</p>
<b>Elsődleges kulcs</b>	Első táblázat oszlop
<b>Nyelv-függő oszlopnév</b>	Nyelv-függő párbeszédablakok



**i** Betűket engedélyező típusú , pl. **TEXT** oszlopokat csak QS-paraméterrel olvashat ki és írhat meg, akkor is, ha a cella tartalma számjegy.

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a nyíl gombokkal dolgozhat.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez



- ▶ Nyissa meg a kiválasztómenüket a **GOTO** gombbal



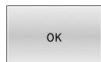
- ▶ A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül

**i** Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítse előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

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

### Struktúraszerkesztő befejezése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ 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:



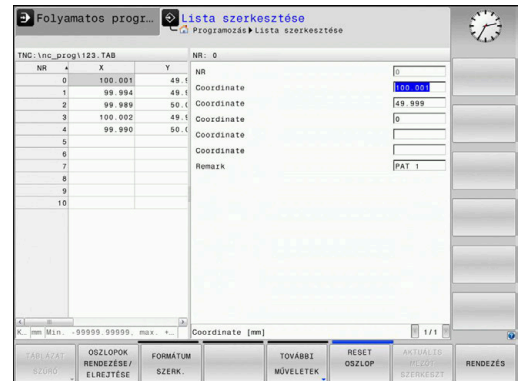
- ▶ Nyomja meg a **következő fül** gombot
- ▶ A kurzor átvált a bal ablakba.



- ▶ 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 ; FN 26-tal nyissa meg a táblázatot \AFC.TAB**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

### Szintaktikai elem Jelentés

**FN 26: TABOPEN** Szintaxisnyitó táblázat megnyitásához

**TNC:\table** Megnyitandó táblázat elérési útja  
**\AFC.TAB** Rögzített vagy változó név

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

**56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB**

A **SYNTAX** funkciógomb segítségével az elérési útvonal kettős idézőjelek közé tehető. A kettős idézőjelek határozzák meg az elérési útvonal elejét és végét. Ezáltal a vezérlő a lehetséges különleges karaktereket az elérési útvonal részeként ismeri fel.

**További információ:** "Fájlnemek", oldal 103

Ha a teljes elérési útvonal kettős idézőjelek között áll, akkor akár a \ jel, akár a / jel használható a mappák és a fájlok elválasztására.

## FN 27: TABWRITE – Szabadon definiálható táblázat leírása

A(z) **FN 27: TABWRITE** NC funkcióval ír abba a táblázatba, amit korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

A(z) **FN 27** NC funkcióval definiálja azokat a táblázati oszlopokat, melyekbe a vezérlőnek írnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázati oszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort. Az oszlopokba írandó tartalmat előre definiálja a változóknak.



Ha egy NC mondat segítségével több oszlopba is ír, akkor a beírandó értékeket előzetesen egymást követő változóknak kell definiálnia.

Ha megkísérel egy zárolt vagy nem létező táblázati mezőbe írni, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

### Bevitel

**11 FN 27: TABWRITE** ; Táblázat kitöltése **FN 27**-tel  
2/"Length,Radius" = Q2

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
<b>FN 27: TABWRITE</b>	Szintaxisnyitó táblázat kitöltéséhez
<b>2</b>	A kitöltendő táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
<b>"Length,Radius"</b>	A kitöltendő táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.
<b>Q2</b>	Változó a kitöltendő tartalomhoz

**Példa**

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **5.** sorának **Radius, Depth** és **D** oszlopait tölti ki. A vezérlő kitölti a táblázatokat a **Q5, Q6** és **Q7** Q paraméterekből.

```
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 olvas, amit korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

A(z) **FN 28** NC funkcióval definiálja azokat a táblázati oszlopokat, melyeket a vezérlőnek olvasnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázati oszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort.



Ha több oszlopot definiál egy NC mondatban, akkor a vezérlő az olvasott értékeket azonos típusú, egymást követő változóba 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
<b>FN 28: TABREAD</b>	Szintaxisnyitó táblázat olvasásához
<b>Q1</b>	Változó a forrásszöveghez Ebbe a változóba menti a vezérlő a kiolvasandó táblázatmezők tartalmait.
<b>2</b>	Az olvasandó táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
<b>"Length"</b>	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 a táblázat formátumát. A formátum megváltoztatása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a fájlokat. Ezáltal a fájlok véglegesen módosulnak, és adott esetben már nem használhatóak.

- ▶ A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja

### Funkciógomb    Funkció

TÁBLÁZAT /  
NC PROGRAM  
ILLESZTÉSE

A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. 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 programozza a pulzáló fordulatszámot, hogy elkerülje a gép saját rezgéseit.

A **P-TIME** beviteli értékkel definiálja egy lengés időtartamát (periódushossz), a **SCALE** beviteli értékkel a fordulatszám változását százalékban. Az orsó fordulatszáma szinuszosan változik a névleges érték körül.

A **FROM-SPEED** és a **TO-SPEED** funkcióval definiálja egy felső és egy alsó fordulatszámhatár segítségével azt a tartományt, amelyben a pulzáló fordulatszám érvényes. Mindkét beviteli érték opcionális. Ha nem definiál paramétert a funkció a teljes fordulatszám tartományra érvényes lesz.



**Bevitel**




**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
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Szintaxisnyitó a pulzáló fordulatszámhoz
<b>P-TIME</b> vagy <b>RESET</b>	A lengés időtartamának definiálása másodpercben vagy a pulzáló fordulatszám visszavonása
<b>SCALE</b>	Fordulatszámváltozás %-ban Csak <b>P-TIME</b> választásakor
<b>FROM-SPEED</b>	Alsó fordulatszámhatár, amittől a pulzáló fordulatszám érvényes Csak <b>P-TIME</b> választásakor Opcionális szintaktikai elem
<b>TO-SPEED</b>	Felső fordulatszámhatár, ameddig a pulzáló fordulatszám érvényes Csak <b>P-TIME</b> választásakor Opcionális szintaktikai elem


A meghatározás menete a következő:

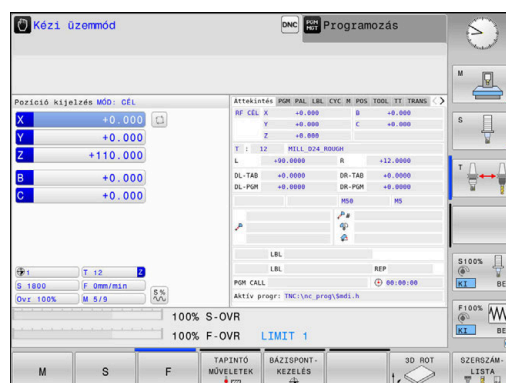
- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION SPINDLE** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
  - ▶ A **P-TIME** periódushossz meghatározása
  - ▶ A **SCALE** fordulatszám-változás meghatározása

**i** A vezérlő soha nem lépi túl a beprogramozott sebességhatárt. Addig tartja a fordulatszámot, míg a **FUNCTION S-PULSE** funkció szinuszgörbéje ismét a maximális fordulatszám alá nem esik.

## Ikonok

Az állapotkijelzőn a szimbólum jelzi a pulzáló fordulatszám állapotát:

Szimbólum	Funkció
	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:

- SPEC FCT

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- FUNCTION SPINDLE

▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot
- RESET SPINDLE-PULSE

▶ Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

## 10.16 Várakozási idő a FUNCTION FEED DWELL funkcióval

### Programozza a várakozási időt

#### Alkalmazás



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

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval ciklikus kivárási időt tud beprogramozni másodpercben, pl. forgácsolás kikényszerítésére.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácsolást tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjáratú vagy tapintó mozgás esetén.

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételtelen megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozícióban marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

- ▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetekészítés előtt

### Folyamat

#### Példa

#### 13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

A meghatározás menete:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| SPEC<br>FCT          | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort      |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK | ▶ Nyomja meg a <b>PROGRAM- FUNKCIÓK</b> funkciógombot     |
| FUNCTION<br>FEED     | ▶ Nyomja meg a <b>FUNCTION FEED</b> funkciógombot         |
| FEED<br>DWELL        | ▶ Nyomja meg a <b>FEED DWELL</b> funkciógombot            |
|                      | ▶ <b>D-TIME</b> kivárási időintervallum meghatározása     |
|                      | ▶ <b>P-TIME</b> forgácsolási időintervallum meghatározása |

## Állítsa vissza a várakozási időt

**i** 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:

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot

**i** A kivárási időt a **D-TIME 0** bevitelével is visszavonhatja.  
A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

## 10.17 Várakozási idő FUNCTION DWELL

### Programozza a várakozási időt

#### Alkalmazás

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

#### Folyamat






##### Példa

13 FUNCTION DWELL TIME10

##### Példa

23 FUNCTION DWELL REV5.8

A meghatározás menete:

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** funkciógomb
-  ▶ Nyomja meg a **VÁRAKOZÁSI IDŐ** funkciógombot
-  ▶ Határozza meg az időt másodpercben
- ▶ Alternatív megoldásként nyomja meg a **DWELL REVOLUTIONS** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a főorsó fordulatok számát

## 10.18 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

### A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával

#### Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az utat, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár inaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

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

#### Alkalmazás

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC stop esetén
- A szoftver által előidézett NC stop esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramszünet esetén

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel húzza vissza a kontúrtól.

A vezérlő a kijáratás irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktól számítja ki.

A **LIFTOFF** programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Felemelés a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben az **X**, **Y** és **Z**-ből eredő vektorban
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Felemelés definiált térszöggel a **T-CS** szerszám koordináta rendszerben
- Kijáratás szerszámtengely irányában **M148**-val

**További információ:** "A szerszám automatikus felemelése a kontúrról NC stop esetén: M148", oldal 244





## A meghatározott vektorral történő kijáratás 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 határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból számítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete a következő:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF TCS** funkciógombot
  - ▶ Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban

## A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása





### Példa

#### 18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20

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

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

A meghatározás menete a következő:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF ANGLE TCS** funkciógombot
  - ▶ Adja meg az SPB szöget





## Törölje a Liftoff funkciót

### Példa

#### 18 FUNCTION LIFTOFF RESET

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval törli a felemelést.

A meghatározás menete a következő:

-  ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF RESET** funkciógombot



Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktíválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszavonná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan törli a program végén.



11

**Többtengelyes-  
megmunkálás**

## 11.1 Többtengelyes megmunkálás funkciói

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

<b>Vezérlő funkciók</b>	<b>Leírás</b>	<b>Oldal</b>
<b>PLANE</b>	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	443
<b>M116</b>	Forgótengelyek előtolása	474
<b>PLANE/M128</b>	Döntött tengelyű megmunkálás	472
<b>TCPM FUNKCIÓ</b>	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	484
<b>M126</b>	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	475
<b>M94</b>	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	476
<b>M128</b>	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	477
<b>M138</b>	Döntött tengely kiválasztása	482
<b>M144</b>	Gép kinematikájának kiszámítása	483
<b>LN mondatok</b>	Háromdimenziós szerszámkorrekció	491

## 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 462

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A vezérlő megpróbálja a vezérlő bekapcsolásakor a döntött sík kikapcsolási állapotát helyreállítani. Bizonyos esetekben ez nem lehetséges. Ez történik pl., ha Ön tengelyszöggel billent, és a gép térszöggel van konfigurálva vagy ha Ön megváltoztatta a kinematikát.

- ▶ Ha lehetséges, a leállítás előtt állítsa vissza a billentést
- ▶ Ellenőrizze az ismételt bekapcsolás előtt a billentés állapotát

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

A ciklus **8 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összekötésben 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

**i** Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- A **PLANE**-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE**-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a szöveget, nem pedig a funkciót törli.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő a megmunkálási sík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.



## Áttekintés

A legtöbb **PLANE**-funkcióval (kivéve **PLANE AXIAL**) a kívánt megmunkálási síkot tudja leírni függetlenül a gépen megtalálható forgótengelyektől. Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	<b>TÉRBELI</b>	Három térszög: <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , és <b>SPC</b>	448
	<b>VETÍTETT</b>	Két vetítési szög: <b>PROPR</b> és <b>PROMIN</b> valamint egy forgásszög <b>ROT</b>	451
	<b>EULER</b>	Három Euler szög: precesszió ( <b>EULPR</b> ), nutáció ( <b>EULNU</b> ) és forgásszög ( <b>EULROT</b> )	453
	<b>VEKTOR</b>	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	455
	<b>PONT</b>	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	457
	<b>RELATÍV</b>	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	459
	<b>AXIAL (tengelyirányú)</b>	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög <b>A,B,C</b>	460
	<b>VISSZAÁLLÍTÁS</b>	A PLANE-funkciók visszaállítása	447

### Egy animáció futtatása

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

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kéké válik)

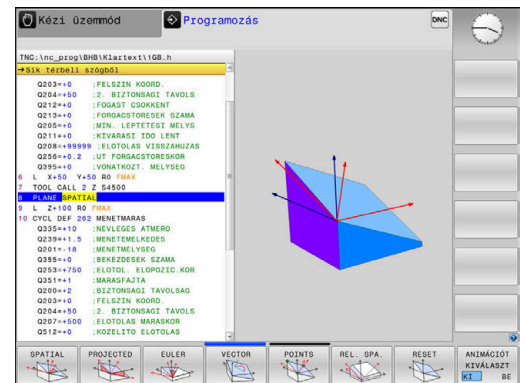
## A PLANE funkció meghatározása

SPEC  
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombosort

MEGMUNK.  
SÍK BIL-  
LENTÉSE

- ▶ Nyomja meg az **MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombosorban jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a **PLANE**-funkciót



## Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

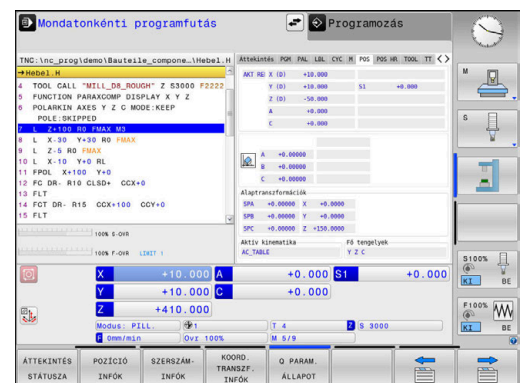
## Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő megjeleníti az animációt.
- ▶ A pillanatnyilag aktív funkció átvételéhez nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az **ENT** gombot

## Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy tetszőleges **PLANE**-funkció (kivéve **PLANE AXIAL**), a vezérlő a kiegészítő állapotkijelzőn megjeleníti a számított térbeli szöveget.

Hátralévő út módban (**AKTTÁV** és **REFTÁV**) a vezérlő a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat a forgótengely mentén a forgótengely számított végpozíciójáig.



## PLANE funkció törlése

### Példa

#### 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 463

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 billentést kapcsolja ki **Kézi üzemmód**-ban a 3D-ROT-menüvel.

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

## Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

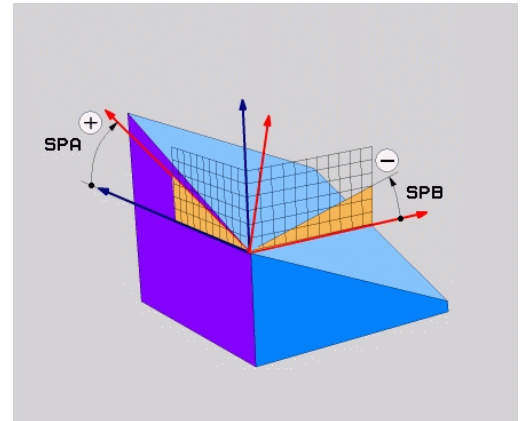
### Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordináta-rendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

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

**További információ:** "Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján", oldal 449



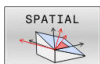
Programozási útmutatások:

- 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 462

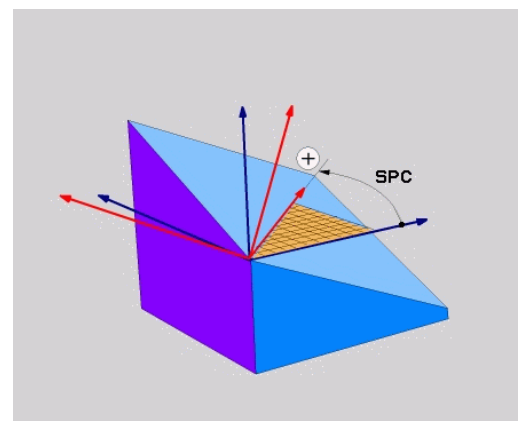
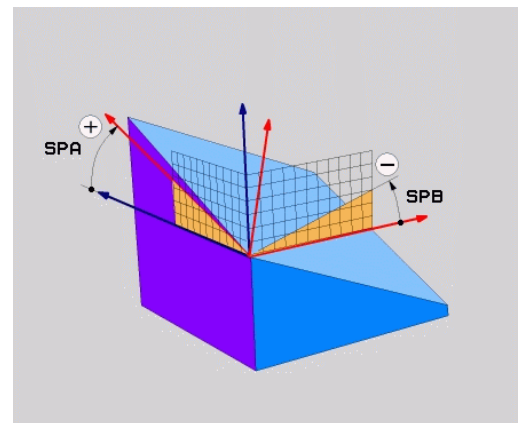
### Beviteli paraméterek

#### 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 462



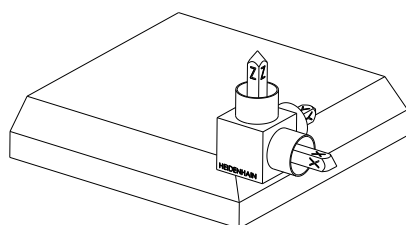


## Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján

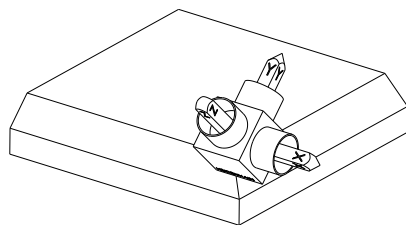
## Példa

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

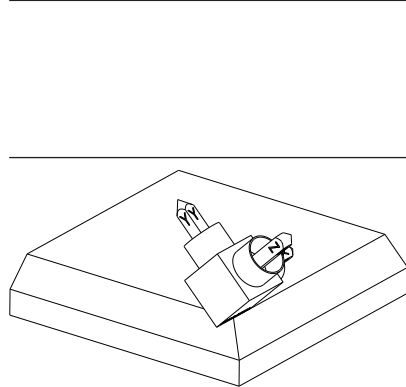
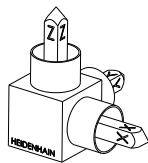
## A-B-C nézet



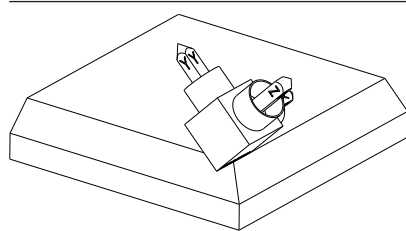
Kiinduló állapot

**SPA+45**

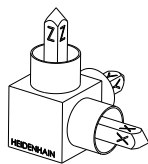
Z szerszámtengely orientációja  
Elfordulás a nem megdöntött  
**W-CS** munkadarab-  
koordinátarendszer X tengelye  
körül

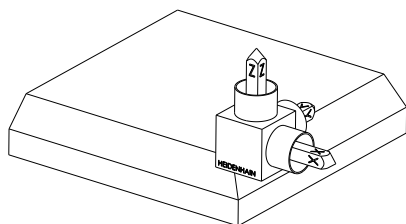
**SPB+0**

Elfordulás a nem megdöntött  
**W-CS** Y tengelye körül  
0 értéknél nincs elfordulás

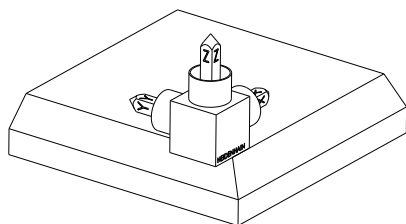
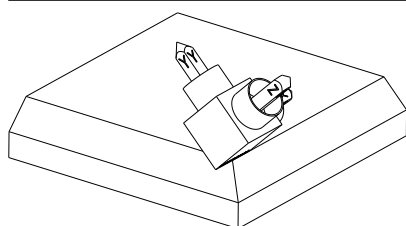
**SPC+90**

X fő tengely orientációja  
Elfordulás a nem megdöntött  
**W-CS** Z tengelye körül



**C-B-A nézet**

Kiinduló helyzet

**SPC+90****X** fő tengely orientációjaElfordulás a **W-CS** munkadarabkoordinátarendszer Z tengelye körül, vagyis a nem megdöntött munkasíkban**SPA+45****Z** szerszámtengely orientációjaElfordulás az X tengely körül a **WPL-CS**-ben, vagyis a döntött munkasíkban

Mindkét nézet azonos eredményhez vezet.

**Alkalmazott rövidítések**

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Ang. <b>spatial</b> = térbeli
SPA	<b>térbeli A</b> : forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	<b>térbeli B</b> : forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	<b>térbeli C</b> : forgás a (nem döntött) Z tengely körül

## Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

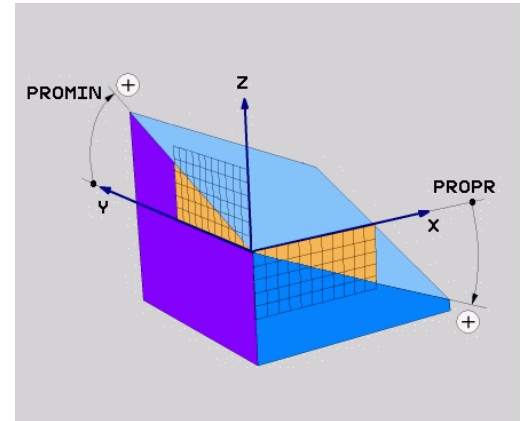
### Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozási útmutatások:

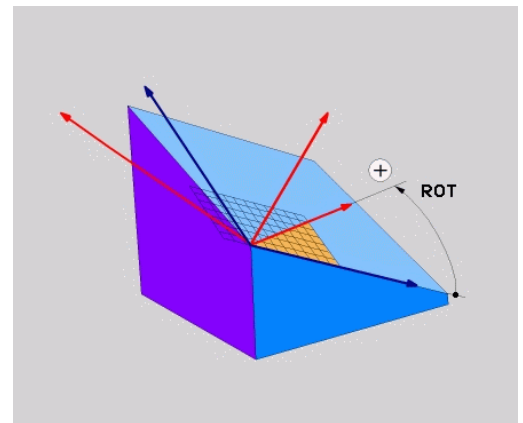
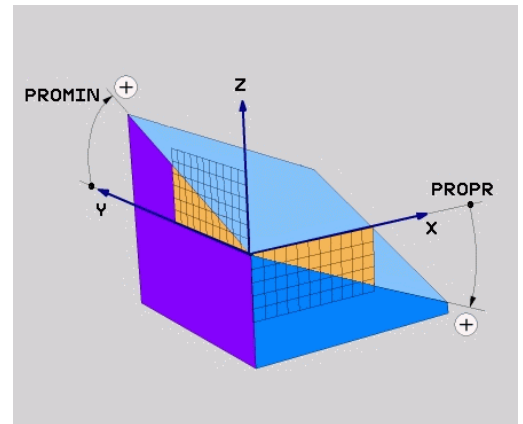
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462



### Beviteli paraméterek



- ▶ **1. koordinátasík vetítési szöge?:** a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány:  $-89,9999^\circ$  és  $+89,9999^\circ$  között. A  $0^\circ$ -os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
  - ▶ **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?:** A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány:  $-89,9999^\circ$  és  $+89,9999^\circ$  között. A  $0^\circ$ -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  $-360^\circ$  és  $+360^\circ$  között
  - ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival
- További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462



### Példa

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....

Használt rövidítések:

<b>PROJECTED</b>	Projected
<b>PROPR</b>	Fő sík
<b>PROMIN</b>	Mellék sík
<b>ROT</b>	Forgatás

## Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

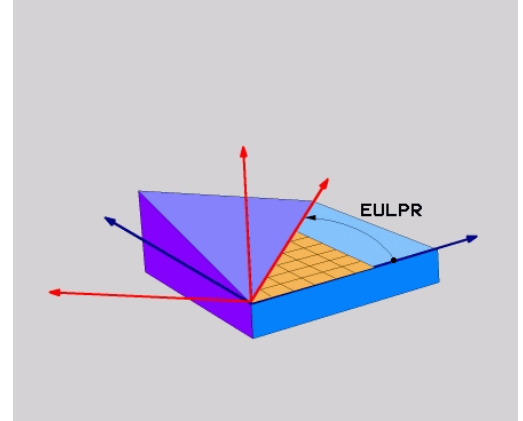
### Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkor elforgatott koordináta-rendszer körüli** maximum három elforgatással határozzák meg. A három Euler-szöveget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.



A pozicionálási magatartás kiválasztható.

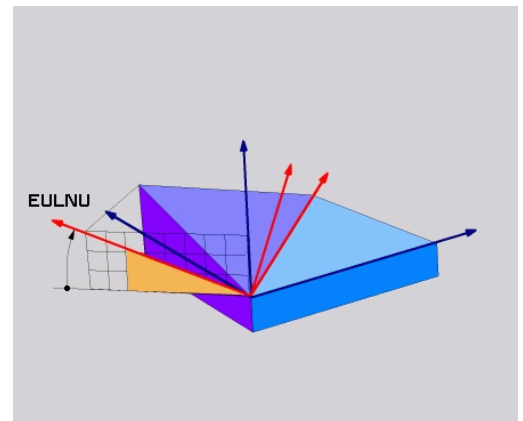
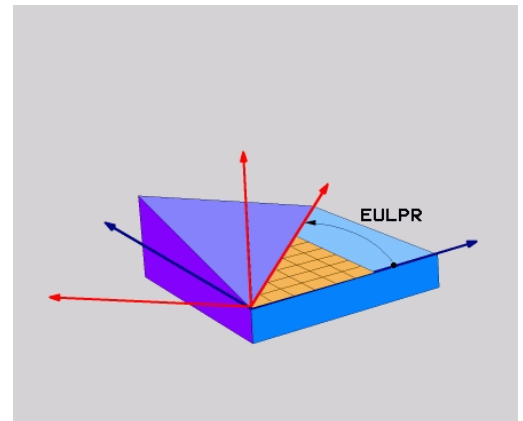
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462



### Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR**  
elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány:  $-180,0000^\circ$ -tól  $180,0000^\circ$ -ig
  - A  $0^\circ$ -os tengely az X tengely
- ▶ **Szersh. teng. billentési szöge?: A**  
koordináta-rendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány:  $0^\circ - 180,0000^\circ$
  - A  $0^\circ$ -os tengely a Z tengely
- ▶ **Sebesség ROT-szöge Sík?:** Döntött koordináta-rendszer forgatása **EULROT** a döntött Z-tengely körül (értelmszerűen megfelel egy forgatásnak a **10** ciklussal). A forgásszöggel egyszerűen meghatározhatja az X-tengely irányát a döntött megmunkálási síkban.  
Vegye figyelembe:
  - Beviteli tartomány:  $0^\circ - 360,0000^\circ$
  - A  $0^\circ$ -os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462

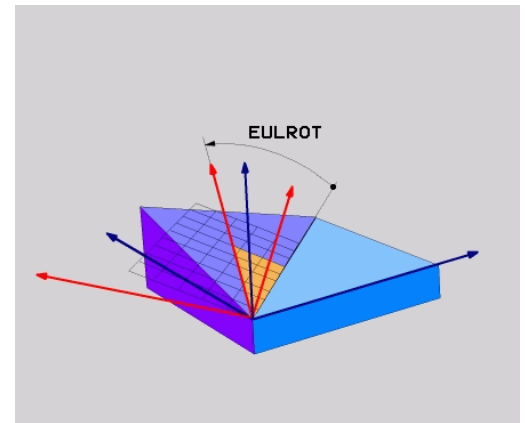


### Példa

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....

### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
<b>EULER</b>	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
<b>EULPR</b>	<b>P</b> recession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
<b>EULNU</b>	<b>N</b> utation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
<b>EULROT</b>	<b>R</b> otation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

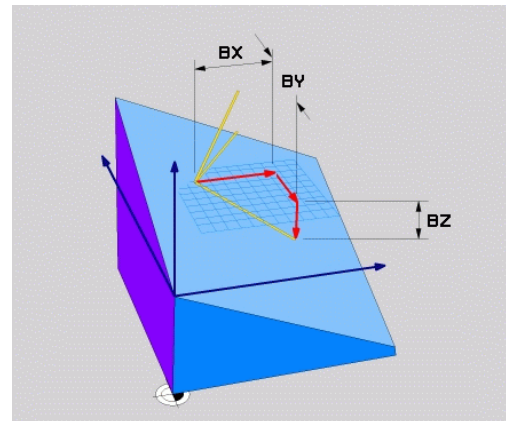


## Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

### 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 462



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

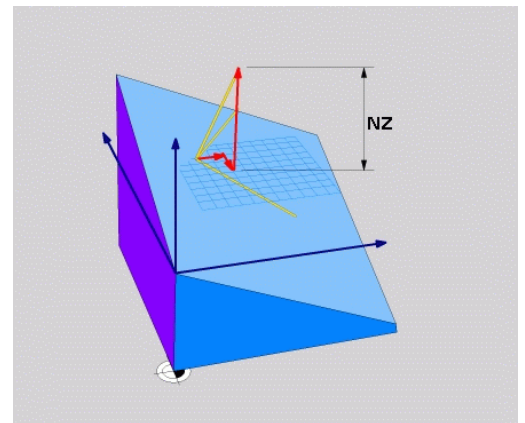
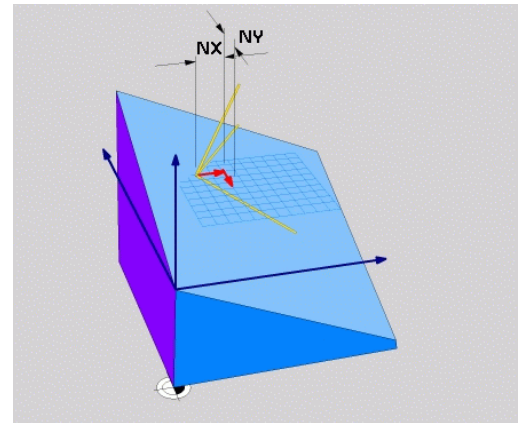
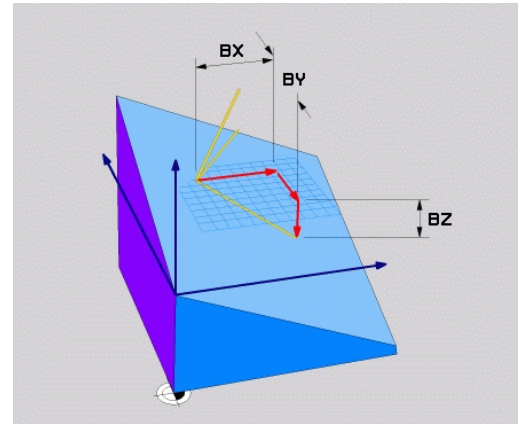
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- 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 462



## 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>B</b> asisvektor (alapvektor) : <b>X</b> -, <b>Y</b> - és <b>Z</b> -komponensek
NX, NY, NZ	<b>N</b> ormalvektor (normálvektor) : <b>X</b> -, <b>Y</b> - és <b>Z</b> -komponensek



## Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

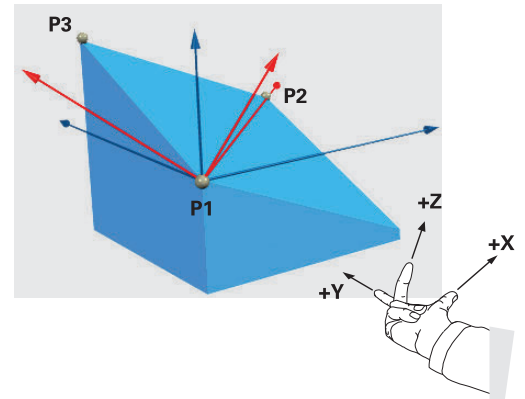
### Alkalmazás

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 462



## Beviteli paraméterek



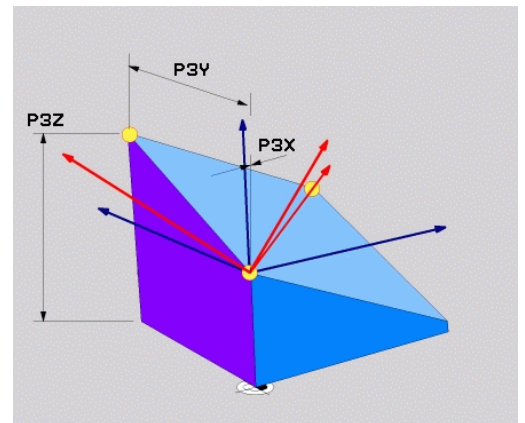
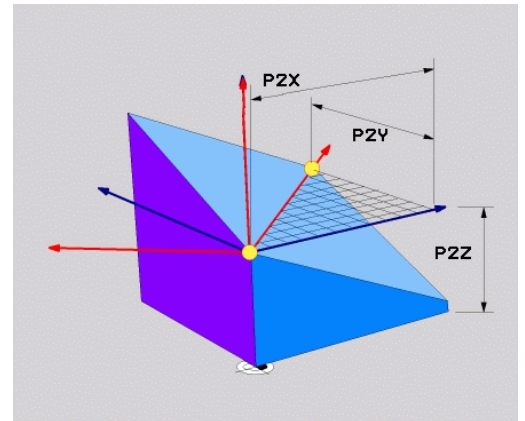
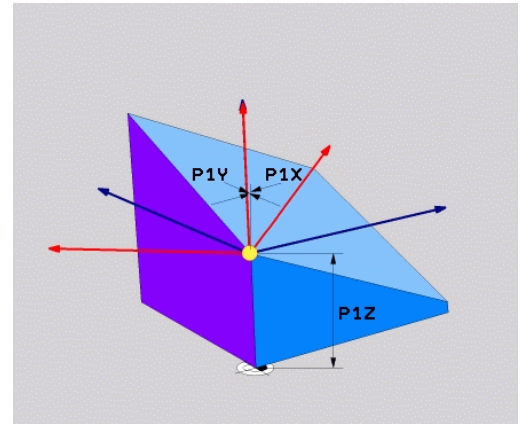
- ▶ **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
  - ▶ **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
  - ▶ **1. síkpont Z koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
  - ▶ **2. síkpont X koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2X** X koordinátája
  - ▶ **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 462

## 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

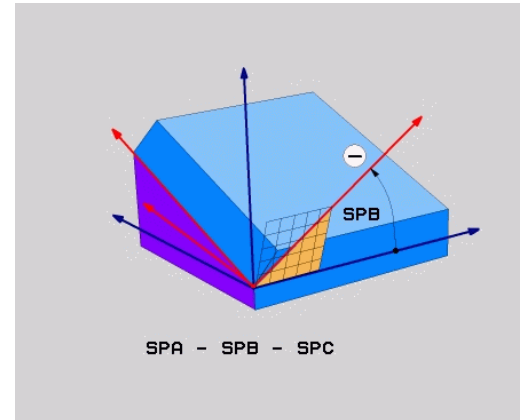
### Alkalmazás

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 462



### Beviteli paraméterek



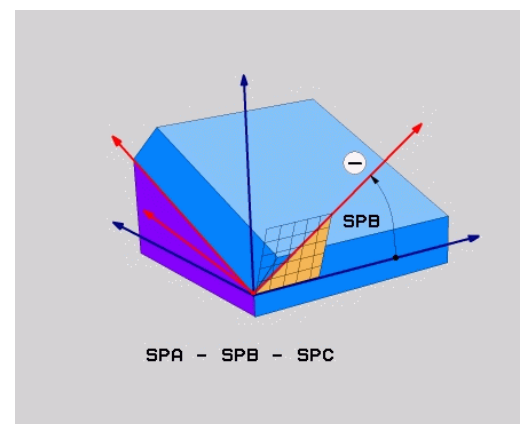
- ▶ **Növekményes szög?** Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány:  $-359.9999^\circ$ -tól  $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462

### Példa

5 PLANE RELATIV SPB-45 .....

### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív



## Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

### Alkalmazás

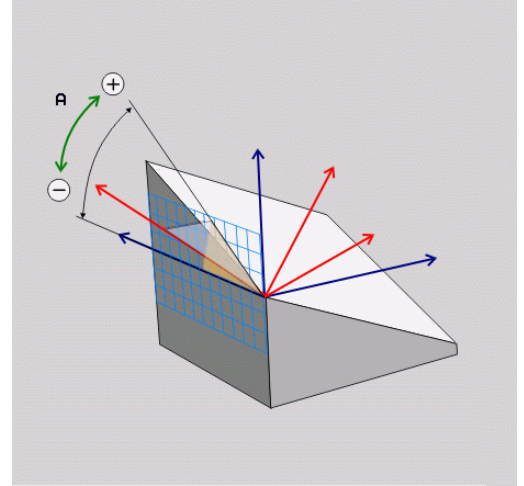
A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.

**i** **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.  
A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.

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

**i** Programozási útmutatások:

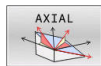
- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza,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



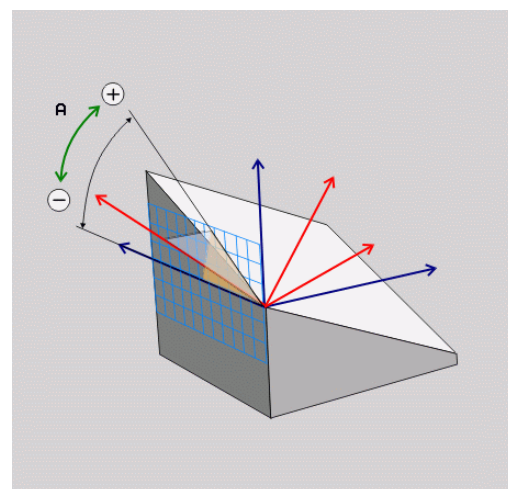
## Beviteli paraméterek

## 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:  $-99999.9999^\circ$  -  $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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:  $-99999.9999^\circ$  -  $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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:  $-99999.9999^\circ$  -  $+99999.9999^\circ$
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 462



## 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:

- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, a munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik.</li> <li>▶ A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken.</li> </ul> |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik.</li> <li>▶ A vezérlő <b>nem</b> végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken.</li> </ul>             |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Billentse be a forgótengelyeket egy következő, különálló pozicionáló mondatban</li> </ul>   |

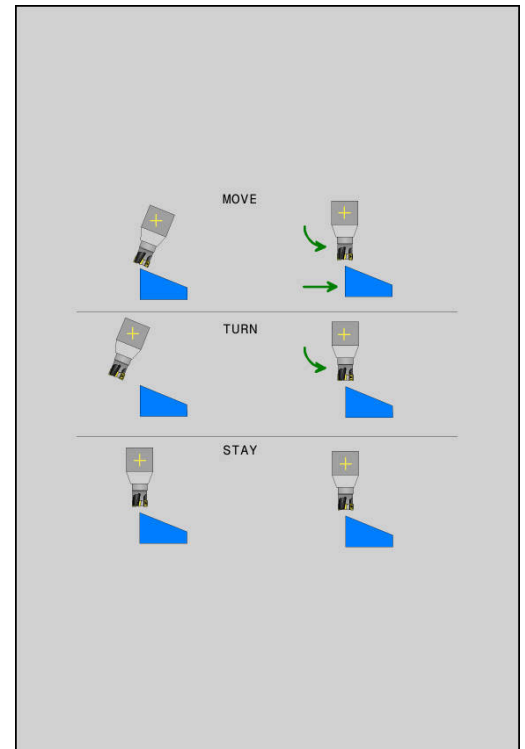
Ha a **MOVE** opciót választotta (a**PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

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

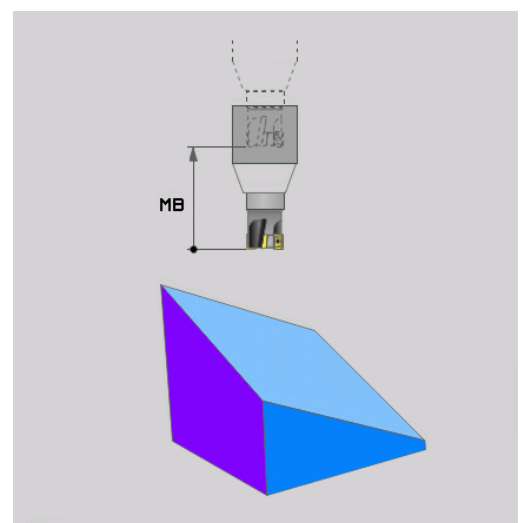
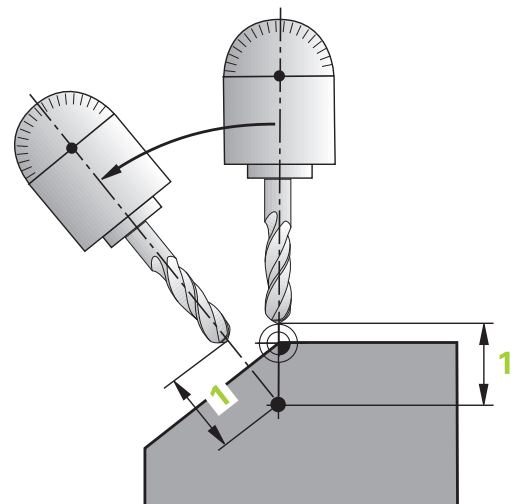
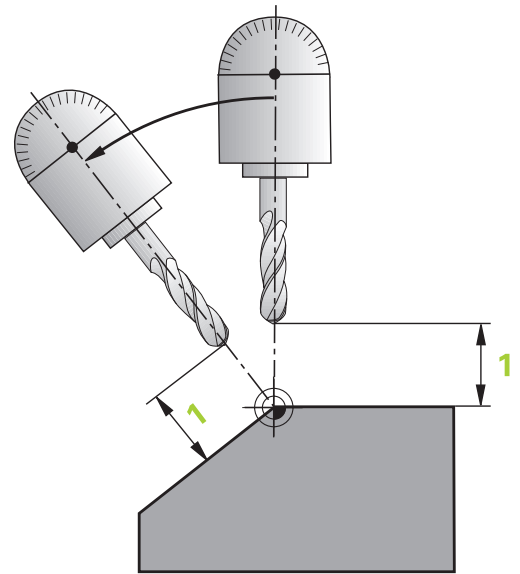
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALL**-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



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 szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
- ▶ A vezérlő a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt).
- ▶ **Előtolás? F=**: pályasebesség, amivel a szerszámot be kell billenteni
- ▶ **Kijáratási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** kijáratási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a vezérlő a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot a szoftveroldali végálláskapcsoló elé pozicionálja





**Forgótengelyeket külön NC mondatban billentsen be.**

Ha a forgótengelyeket külön pozicionáló mondatban akarja bebillenteni (a **STAY** opciót választotta), járjon el a következők szerint:

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A beforgatás előtti hibás vagy hiányzó előpozicionálás a beforgatás során ütközésveszélyt válthat ki!

- ▶ A beforgatás előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
  - ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- 
- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE**-funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a vezérlő kiszámolja a gépen meglévő forgástengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a **Q120** (A-tengely), **Q121** (B-tengely) és **Q122** (C-tengely) rendszerparaméterekbe
  - ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a vezérlő által kiszámított szögértékekkel

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

...	
<b>12 L Z+250 R0 FMAX</b>	Pozicionálás biztonságos magasságra
<b>13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY</b>	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
<b>14 L A+Q120 C+Q122 F2000</b>	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

## SYM (SEQ) +/- billentési lehetőségek kiválasztása

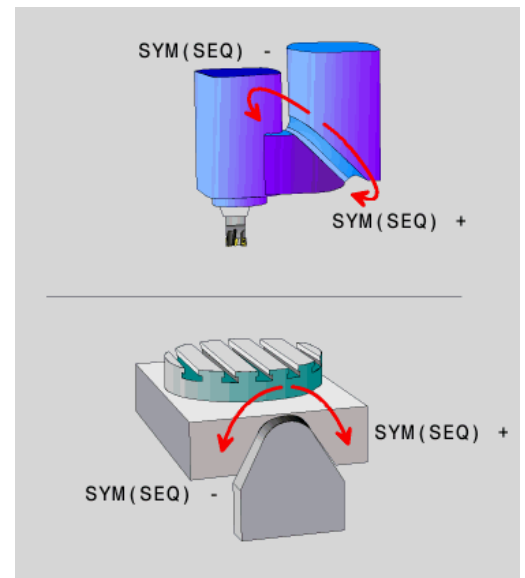
A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A lehetséges megoldási lehetőségek kiválasztásához a vezérlő két változatot kínál: **SYM** és **SEQ**. A változatok közül válasszon a funkciógombok segítségével. **SYM** az alapváltozat.

A **SYM** vagy **SEQ** megadása opcionális.

**SEQ** a mestertengely alaphelyzetéből (0°) indul ki. A mestertengely az első forgótengely a szerszámból kiindulva, vagy az utolsó forgótengely az asztalból kiindulva (a gépkonfigurációtól függően). Ha mindkét megoldási lehetőség a pozitív vagy a negatív tartományban van, a vezérlő automatikusan a közelebbi megoldást alkalmazza (rövidebb út). Ha a második megoldási lehetőségre van szüksége, akkor vagy elő kell pozícionálnia a mestertengelyt a megmunkálási sík billentése előtt (a második megoldási lehetőség tartományában) vagy **SYM**-mel kell dolgoznia.

A **SYM** a **SEQ**-vel ellentétben a mestertengely szimmetriapontját használja bázisként. Minden mestertengelynek két szimmetriahelyzete van, amelyek 180°-ra vannak egymástól (részben csak egy szimmetriahelyzet a mozgási tartományban).

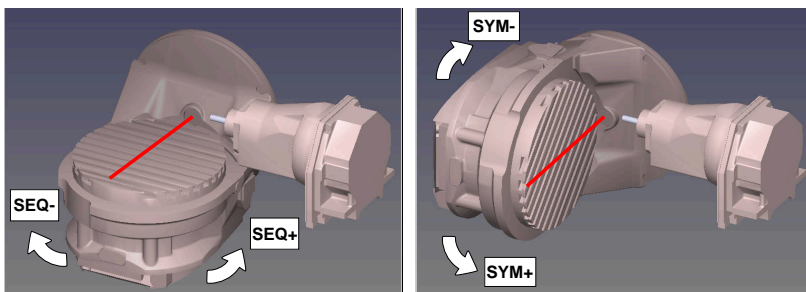


A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+-**val
  - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
  - ▶ **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM--**val
  - ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
  - ▶ Középtérték képzése, pl. -90
- A középtérték megfelel a szimmetriapontnak.

### Bázis a SEQ-hez

### Bázis a SYM-hez



A **SYM** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely szimmetriapontjára vonatkozóan:

- **SYM+** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a pozitív féltérbe pozícionálja
- **SYM-** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a negatív féltérbe pozícionálja

A **SEQ** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely alaphelyzetére vonatkozóan:

- **SEQ+** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a pozitív billentési tartományba pozicionálja
- **SEQ-** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a negatív billentési tartományba pozicionálja

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.

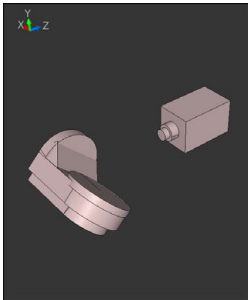
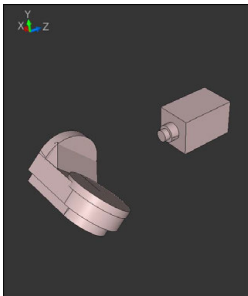
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 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	<b>A behatárolt tartományban nincs megoldás</b>
	+	Hibaüzenet	<b>A behatárolt tartományban nincs megoldás</b>
	-	A-45, B+0	



A szimmetriapont helyzete a kinematikától függ. Ha megváltoztatja a kinematikát (pl. fejcsere), megváltozik a szimmetriapont helyzete.

A kinematika függvényében a **SYM** pozitív forgásiránya nem felel meg a **SEQ** pozitív forgásirányának. Határozza meg ezért a programozás előtt minden gépen a szimmetriapont helyzetét és a **SYM** forgásirányát.

## Transzformáció módjának kiválasztása

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok egy ún. szabad forgástengely tengelypozícióján keresztül befolyásolják a megmunkálási sík-koordinátarendszer orientációját.

A **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** megadása opcionális.

Egy tetszőleges forgótengely az alábbi esetekben válik szabad forgástengellyé:

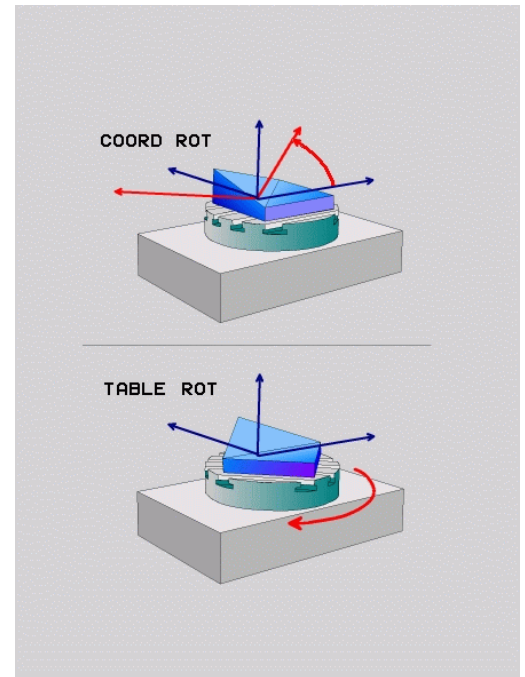
- a forgótengelynek nincs hatása a szerszámdőlésre, mivel a forgástengely és a szerszámtengely billentéskor párhuzamos
- a forgótengely a kinematikai láncban a szerszámból kiindulva az első forgótengely

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok hatása ezáltal a programozott térszögtől és a gépkinetikától függ.



Programozási útmutatások:

- Ha billentés során nem jön létre szabad forgótengely, akkor a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.
- A **PLANE AXIAL** funkció közben a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.



## Hatás egy szabad forgótengellyel



### Programozási útmutatások

- A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e.
- A szabad forgótengelyek eredő tengelypozíciója többek között egy aktív alapelforgatástól függ.
- A munkasík-koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, pl. ami a **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

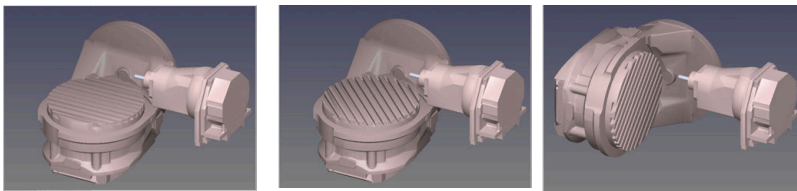


Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

**Példa**

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs mód hatását mutatja egy szabad forgótengely kapcsán.

...	
6 L B+45 RO 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 szerszámmra, 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.

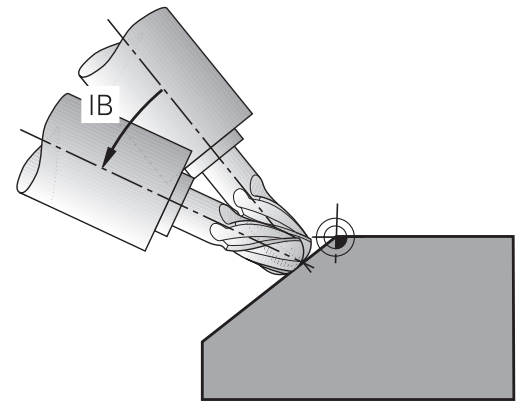
## 11.3 Ferde szerszám megmunkálás (opció 9)

### Funkció

A **PLANE** funkciókkal és az **M128**-cal döntött megmunkálási síkban ferde szerszám megmunkálást hajthat végre.

A ferde szerszám megmunkálást a következő funkciók segítségével valósíthatja meg:

- Ferde szerszám megmunkálás forgótengely növekményes mozgásával
- Ferde szerszám megmunkálás felületi normálisvektorok segítségével



**i** Ferde szerszám megmunkálás döntött munkasíkból kizárólag gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elfordítható fejkénél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térbeli szögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT**.

**További információ:** "Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 484

### Ferde szerszám 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 477

**További információ:** "Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 484

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 szerszámközeppon 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 482
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók nélkül az **M116** két forgótengelyre is hathat egyszerre.

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a vezérlő az egyes NC mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. A forgótengelyre vonatkozó előtolás értéke az NC mondat ledolgozása során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengely középpontjához.

#### Funkció

**M116** a megmunkálási síkban érvényes. Az **M117** alkalmazásával állítja az **M116**-t vissza. A program végén az **M116** szintén elveszti érvényességét.

**M116** a mondat elején lép érvénybe.

## Forgótengelyek úptimalizált mozgása: M126

### Általános működés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A forgótengelyek pozicionálása gépfüggő funkció.

**M126** kizárólag modulo-tengelyeknél hatásos.

Modulo-tengelyeknél a tengelypozíció a 0°-360°-os modulo-hossz átlépése után ismét a 0° kiindulási értéken kezdődik. Ez az eset lép fel a mechanikusan végtelenül forgatható tengelyeknél.

Nem modulo-tengelyeknél a maximális elfordulás mechanikusan le van határolva. A forgótengely pozíciókijelzése nem kapcsol a kezdőértékre vissza pl. 0°-540°

A **shortestDistance** (300401 sz.) gépi paraméter a forgástengelyek pozicionálás során érvényes standard viselkedését határozza meg. Ez csak azokat a forgástengelyeket befolyásolja, amelyek helyzet-kijelzése 360° alatti forgási tartományra korlátozódik. Ha a paraméter inaktív, a vezérlő tényleges és kívánt pozíciók között programozott utat futja be. Ha a paraméter aktív, a vezérlő a legrövidebb úton fut a kívánt pozícióba (**M126** sem érvényes).

### Viselkedés M126 nélkül:

Az **M126** alkalmazása nélkül a vezérlő az olyan forgótengelyt, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a hosszabb úton mozgatja.

Példák:

Tényleges pozíció	Célpozíció	Elmozdulás
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

### Viselkedés M126 használatával

Az **M126** alkalmazásával a vezérlő az olyan forgótengelyt, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a rövidebb úton mozgatja.

Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Elmozdulás
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

### Funkció

**M126** a mondat elején lép érvénybe.

**M127** és a program vége visszaállítja az **M126**-ot.

## Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

### Általános működés

A vezérlő a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

### Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

### Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a vezérlő 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az **M94** funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az **M94** után megad egy forgótengelyt. Ekkor a vezérlő csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

Ha megadott elmozdulási határt vagy aktív egy szoftveroldali végálláskapcsoló, az **M94** az adott tengely vonatkozásában nem bír funkcióval.

<b>21 L M94</b>	; Az összes forgótengely kijelzett értékének csökkentése
<b>21 L M94 C</b>	; A C tengely kijelzett értékének csökkentése
<b>21 L C+180 FMAX M94</b>	; 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

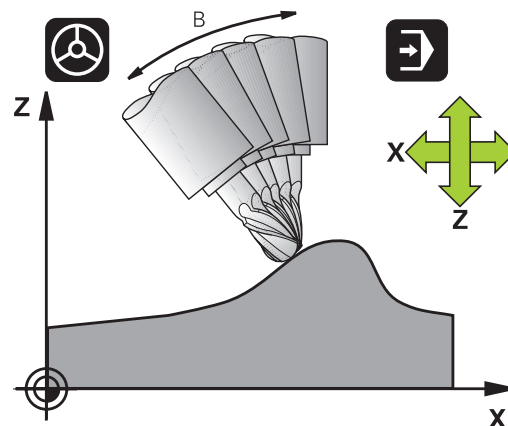
##### Ütközésvesztély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésvesztély áll fenn!

- ▶ Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

Az **M128** után programozhat egy olyan előtolást, amivel a vezérlő legfeljebb a lineáris kompenzációs mozgásokat hajtja végre.

Ha programfutás alatt kézikerékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** használata mellett. A kézikerékkel végzett szuperponálás aktív **M128** mellett, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításaitól függően, az aktív koordináta-rendszerre, vagy a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkozik.





Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **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 gömbközpontjára kell vonatkoznia
- Ha az **M128** aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezzék a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C\_OFFS**).

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

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarabkoordinátarendszer orientációját.

**További információ:** "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 76

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

### Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a vezérlő megfelelően elforgatja a koordináta-rendszert. Ha pl. a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a vezérlő az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A vezérlő transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

### Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és aktív **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 491

### 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 az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.

### Funkció

**M138** a mondat elején lép érvénybe.

Az **M138** visszaállításához ismét programozza az **M138** funkciót, de a döntött tengely megadása nélkül.

### Példa

A fenti funkciókhoz csak a C forgótengelyt kell figyelembe venni.

**11 L Z+100 RO 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 Szerszámbeállítás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)

### Funkció



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

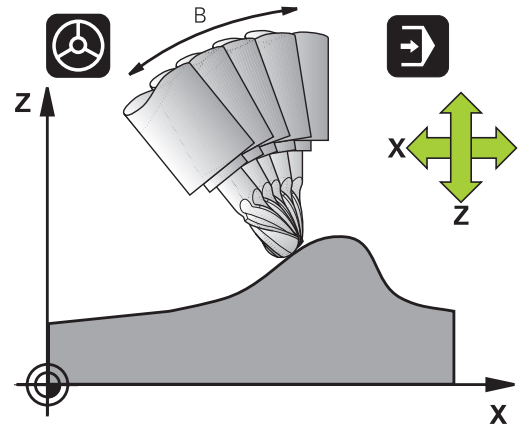
A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

**FUNCTION TCPM** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a vezérlő milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor.

**FUNCTION TCPM** esetén megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolás hatása: **F TCP / F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Az orientációs interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**
- A szerszám nullpont és a forgási középpont opcionális kiválasztása: **REFPNT TIP-TIP / REFPNT TIP-CENTER / REFPNT CENTER-CENTER**
- Opcionális előtoláskorlátozás a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásaira forgótengely részesedésű elmozdulások esetén: **F**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn megjeleníti a **TCPM** ikont.



### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét



Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozicionálás és egy **TOOL CALL**-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- Homlokmaráskor kizárólag Gömbvégű marót használjon a kontúr sérülésének megelőzésére. Más formájú szerszámokkal való kombináció esetén ellenőrizze az NC programot grafikus szimulációval esetleges kontúr alámetszésekre.
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezza a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépi paraméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C\_OFFS**).

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

- Ha a gépi paraméter nincs definiálva, vagy a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolással kiegyenlítheti a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer orientációját.

**További információ:** "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 76

- Ha a gépi paraméter a **FALSE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

## Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC  
FCT

- ▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM -  
FUNKCIÓK

- ▶ Válassza a programozási segédleteket

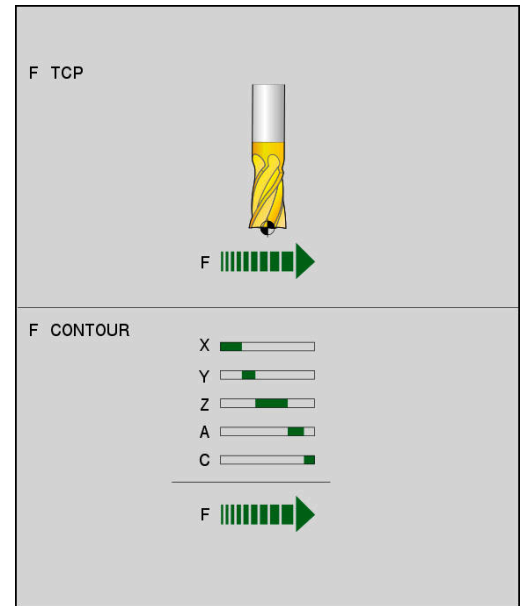
FUNCTION  
TCPM

- ▶ Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

## Programozott előtolás működési mód

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

- |              |  |
|--------------|--|
| F<br>TCP     | ▶ Az <b>F TCP</b> funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa ( <b>t</b> ool <b>c</b> enter <b>p</b> oint) és a munkadarab között |
| F<br>CONTOUR | ▶ Az <b>F CONTOUR</b> funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezteti a vonatkozó NC mondatban  |



## Példa

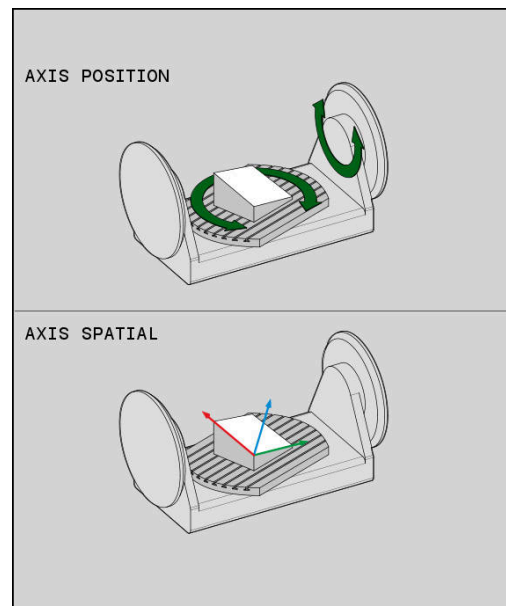
...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONTOUR ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

## A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

45°-os billenőfejvel vagy 45°-os billenőasztallal felszerelt gépeknél eddig nem lehetett a döntési szög vagy a szerszámorientációt egyszerűen beállítani az éppen aktív koordináta-rendszerhez képest (térshög). Ezt a funkciót csak külső NC programokkal, felületi normálvektorokkal (LN-mondatok) lehetett megvalósítani.

A vezérlő a következő funkciót biztosítja:

- ▶ **AXIS POS** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen
- ▶ **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit térbeli szögek értelmezi



Programozási útmutatások:

- Az **AXIS POS** kiválasztás főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel használható. Csak akkor használhatja az **AXIS POS** funkciót eltérő gépkínematikával 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 túrése** 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 501



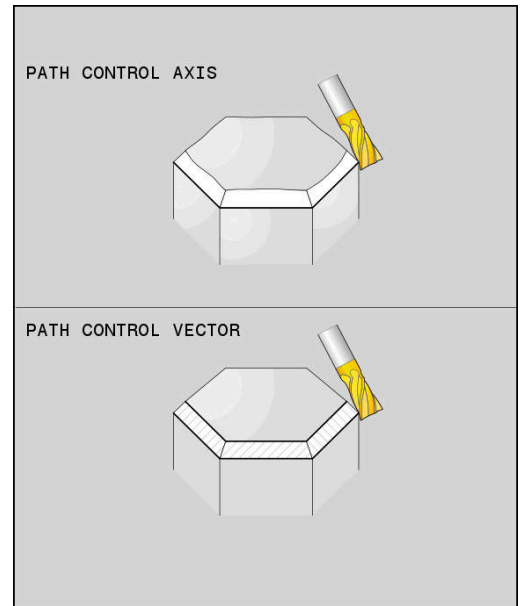
A HEIDENHAIN a **PATHCTRL AXIS** változatot ajánlja. Ez egyenletesebb mozgást tesz lehetővé, ami előnyösen hat a felületi minőségre.

### PATHCTRL VECTOR

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

### Példa

...	
<b>13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS</b>	A forgótengelyek interpolálása az NC mondat kezdő- és véghelyzete között lineáris.
<b>14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR</b>	A forgótengelyek úgy vannak interpolálva, hogy a szerszámvektor egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit a kezdő- és végorientáció meghatároz.
...	



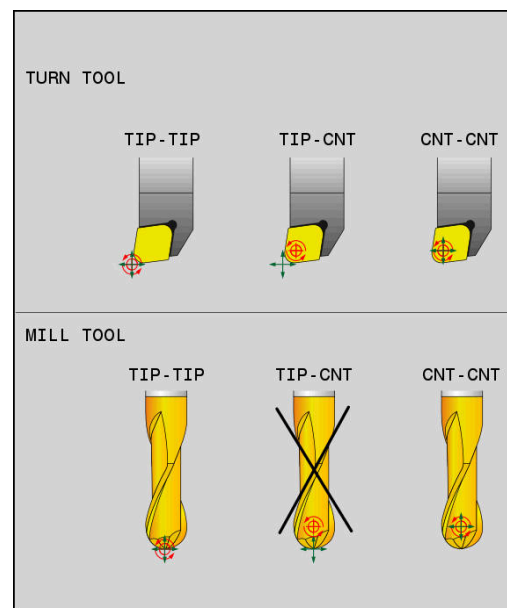


## A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása

A szerszám nullpont és a forgási középpont meghatározására a vezérlő alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| REF POINT<br>TIP-TIP | ▶ <b>REFPNT TIP-TIP</b> az (elméleti) szerszámcsúcsra pozicionálva. A forgási középpont és a szerszámcsúcs is egybeesnek           |
| REF POINT<br>TIP-CNT | ▶ <b>REFPNT TIP-CENTER</b> a szerszámcsúcsra pozicionálva. A forgási középpont az élsugar középpontban helyezkedik el.             |
| REF POINT<br>CNT-CNT | ▶ <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> az élsugar középpontba pozicionálva. A forgási középpont és az élsugar középpont szintén egybeesnek. |

A nullpont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.



### REFPNT TIP-TIP

A **REFPNT TIP-TIP** változat megfelel a **FUNCTION TCPM** standard viselkedésének. Minden olyan ciklust és funkciót alkalmazhat, amelyek eddig is engedélyezettek voltak.

### REFPNT TIP-CENTER

A **REFPNT TIP-CENTER** változat elsősorban esztergáló szerszámmal való használatra ideális. A forgatási pont és a pozicionálási pont nem esnek egybe. NC mondatnál a forgatási pont (élsugar középpont) helyben marad, a szerszámcsúcs a mondat végén azonban már nem kiindulási helyzetben áll.

A nullpont választás fő célja az, hogy az aktív sugárkorrekció és szimultán döntött tengelyes beállítás melletti esztergáló üzemmódban komplex kontúrokat lehessen létrehozni (szimultán forgatás). 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

...	
<b>13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP</b>	A szerszám nullpont és a forgási középpont a szerszámcsúccsal esnek egybe
<b>14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER</b>	A szerszám nullpont és a forgási középpont az élsugar középponttal esnek egybe
...	

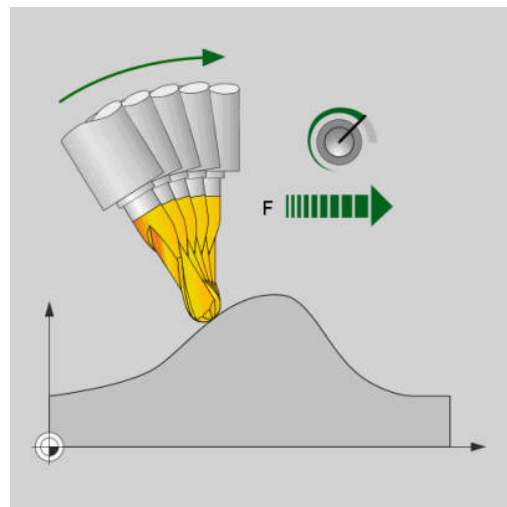
## Lineáris tengyelőtolás korlátozása

Az **F** opcionális megadásával korlátozhatja a lineáris tengelyek előtolását forgótengely részesedésű mozgások esetén.

Ezáltal elkerülheti a gyors kiegyenlítő mozgásokat, pl. gyorsmenetben végzett visszahúzó mozgásoknál.

**i** Ne válassza túl kicsire a lineáris tengyelőtolás 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 tengyelőtolás 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 F 1000**

A lineáris tengelyeken a kiegyenlítő mozgások maximális előtolása 1000 mm/min.

## FUNCTION TCPM visszaállítása

RESET  
TCPM

- ▶ Használja a **FUNCTION RESET TCPM**-t, ha a funkciót célzottan szeretné egy NC programon belül törölni

**i** Amennyiben **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban egy új NC programot választ, a vezérlő a **TCPM** funkciót automatikusan törli.

### Példa

...

**25 FUNCTION RESET TCPM**

Törölje a FUNCTION TCPM-t

...

## 11.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (opció 9)

### Bevezetés

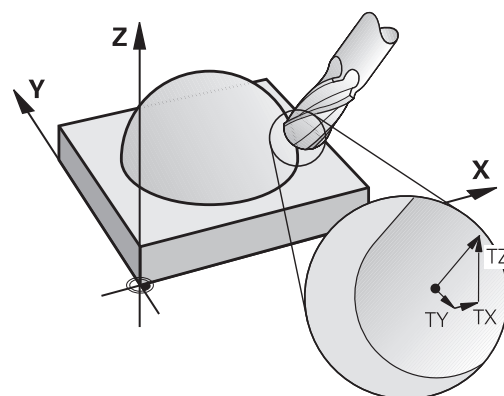
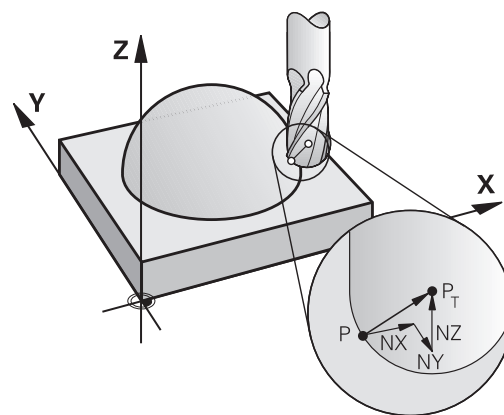
A vezérlő végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek az NC mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell.

**További információ:** "Normál vektor meghatározása", oldal 493

Az opcionális szerszámbeálláshoz az NC mondatoknak még egy további szerszámvektort kell a TX, TY és TZ összetevőkkel tartalmaznia.

**További információ:** "Normál vektor meghatározása", oldal 493

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 szerszám tájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homloklapfelülete 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.

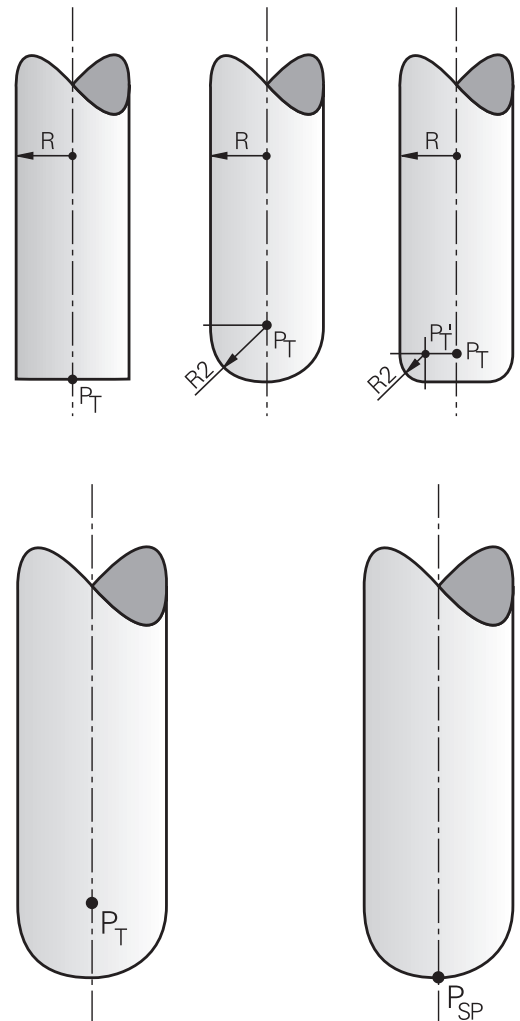
Az **M107**-t az **M108** alkalmazásával állítja vissza.



Az **M108** funkcióval nem aktív háromdimenziós szerszámkorrekció esetén is ellenőriztetheti egy testvérszerszám sugarát.

## Normál vektor meghatározása

Az egységvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága 1 és tetszőleges irányú. A vezérlőnek legfeljebb két egységvektorra 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. Szármaró és Gömbvégű maró esetén ez az irány a munkadarab felületéről a PT szerszám bázispontba mutató merőleges. Töruszmaró 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.
- Annak érdekében, hogy a megmunkálás alatt elkerülhesse az előtolás megtorpanásait, a vektorokat pontosan számolja ki és adja meg legalább 7 tizedes jeggyel.
- 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.

## Egyéb szerszámok használata: Delta értékek

Ha olyan szerszámot alkalmaz, amelynek a méretei eltérnek az eredetileg tervezett szerszámétól, akkor adja be a hosszak és sugarak különbségét delta-értékként a szerszámtáblázatba vagy az NC programba.

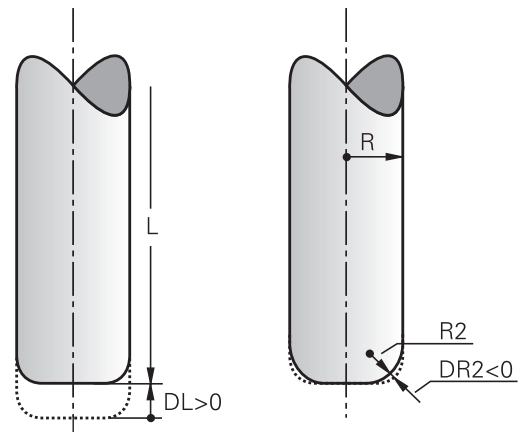
- Pozitív delta-érték **DL**, **DR**: A szerszám nagyobb mint az eredeti szerszám (ráhagyás)
- Negatív delta-érték **DL**, **DR**: A szerszám kisebb mint az eredeti szerszám (alulméret)

A vezérlő ekkor korigálja a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a programozott szerszámkorrekcióból vett delta értékek összegével (szerszámbehívás vagy korrekciós táblázat).

A **DR 2** segítségével megváltoztathatja a szerszám kerekítési sugarát, és így a szerszám alakját is.

Ha **DR 2**-vel dolgozik, az alábbiak érvényesek:

- $R2 + DR2_{\text{Tab}} + DR2_{\text{Prog}} = \text{Szármaró}$
- $0 < R2 + DR2_{\text{Tab}} + DR2_{\text{Prog}} < R$ : tóruszmaró
- $R2 + DR2_{\text{Tab}} + DR2_{\text{Prog}} = R$ : Gömbvégű maró



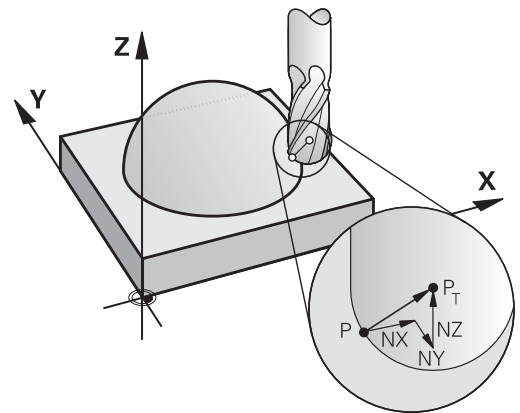
### 3D kompenzáció TCPM nélkül

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 (szerszám táblázat 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 499



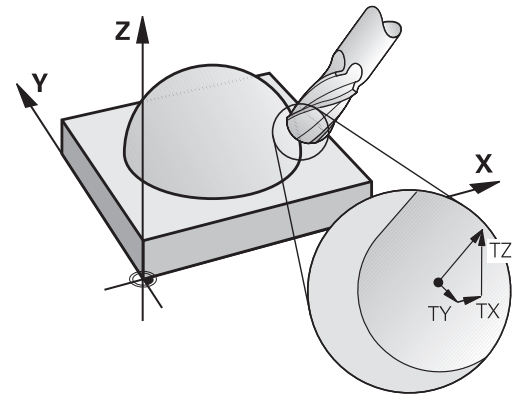
#### Példa: Mondatformátum felületi normálissal

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
  NZ-0.8764339 F1000 M3
```

<b>LN:</b>	Egyenes 3D-s kompenzációval
<b>X, Y, Z:</b>	Az egyenes végpontjának korigált koordinátái
<b>NX, NY, NZ:</b>	A felületi normálvektor összetevői
<b>F:</b>	Előtolásról
<b>M:</b>	Mellékfunkció

## Face Milling: 3D-s korrekció TCPM-mel

A Face Milling (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 sugárkorrekció nem lehet közben aktív. A vezérlő a deltaértékek összegével (szerszám táblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányába.



**i** 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 499

Amennyiben az **LN** mondat nem tartalmaz szerszámorientációt, 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 477

Ha az **LN** mondatban **T** szerszámorientáció van definiálva, és egyidejűleg **M128** (vagy **FUNCTION TCPM**) aktív, akkor a vezérlő automatikusan úgy pozicionálja a gép forgótengelyeit, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámorientációt. 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 definiálva van.

**⚙️** 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  $-90^\circ$ -tól  $+10^\circ$ -ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása  $+10^\circ$ -nál nagyobb értékre, az asztaltengely  $180^\circ$ -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
```

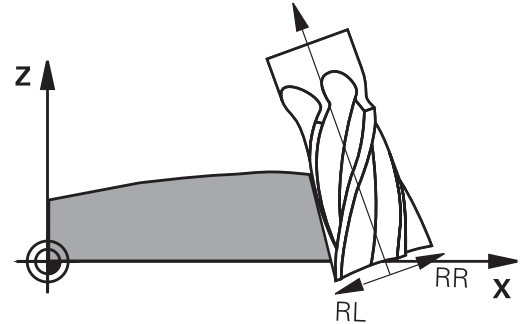
<b>LN:</b>	Egyenes 3D-s korrekcióval
<b>X, Y, Z:</b>	Az egyenes végpontjának korigált koordinátái
<b>NX, NY, NZ:</b>	A felületi normálvektor komponensei
<b>TX, TY, TZ:</b>	A szerszámvektor komponensei
<b>F:</b>	Előtolás
<b>M:</b>	Mellékfunkció

## 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 (szerszám táblázat 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 477

A vezérlő a gép forgótengelyeit automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a megadott szerszám tájolást 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 szerszám sugarat (**R + DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

**További információ:** "A programozott pálya értelmezése", oldal 499

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely  $-90^\circ$ -tól  $+10^\circ$ -ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása  $+10^\circ$ -nál nagyobb értékre, az asztaltengely  $180^\circ$ -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 szerszám tájolást:

- Egy LN mondatban TX, TY és TZ komponensekkel
- Egy L mondatban, megadva a forgótengelyek koordinátáit

**Példa: Mondatformátum szerszámtájéltással**

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY-0.8764339
  TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

<b>LN:</b>	Egyenes 3D-s kompenzációval
<b>X, Y, Z:</b>	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
<b>TX, TY, TZ:</b>	Az egységvektor összetevői munkadarab tájéltásához
<b>RR:</b>	Szerszámsugár-korrekció
<b>F:</b>	Előtoltásról
<b>M:</b>	Mellékfunkció

**Példa: Mondatformátum forgótengelyekkel**

```
1 L X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 B+12.357 C+5.896 RL F1000
  M128
```




<b>L:</b>	Egyenes
<b>X, Y, Z:</b>	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
<b>B, C:</b>	Forgótengely koordinátái szerszámtájéltáshoz
<b>RL:</b>	Sugárkompenzáció
<b>F:</b>	Előtoltásról
<b>M:</b>	Mellékfunkció

**A programozott pálya értelmezése**

A **FUNCTION PROG PATH** funkcióval eldönti, hogy a vezérlő a 3D-s sugárkorrekciós az eddigiek szerint csak a delta értékekre, vagy a teljes szerszámsugárra vonatkoztassa. Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr koordinátáknak. A **FUNCTION PROG PATH OFF** funkcióval kikapcsolja a speciális értelmezést.

## Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAM- FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION PROG PATH** funkciógombot

Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkciók
	<p>A programozott pálya kontúrként való értelmezésének bekapcsolása</p> <p>A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál a teljes <b>R + DR</b> szerszámsugarat és a teljes saroksugarat <b>R2 + DR2</b> figyelembe veszi.</p>
	<p>Kapcsolja ki a programozott pálya speciális értelmezését</p> <p>A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál csak a <b>DR</b> és <b>DR2</b> delta értékeket veszi számításba.</p>

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 modellől az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:

▶ **CAD: Modell létrehozása**

A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tőrés közepébe tervezték.

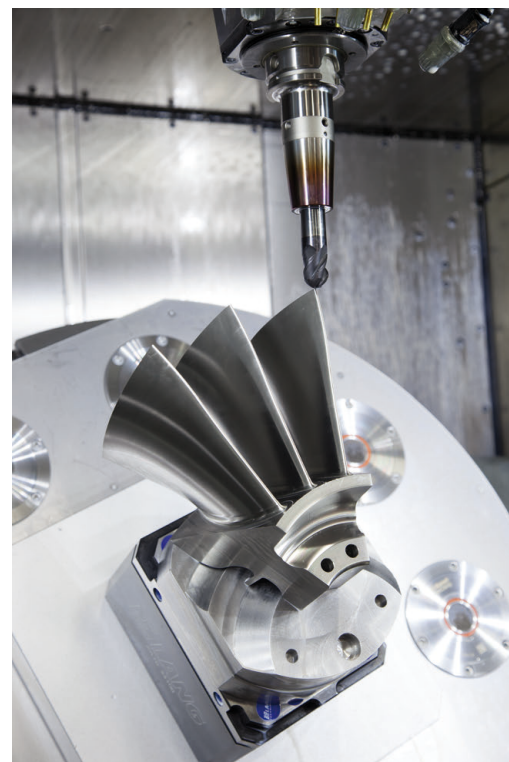
▶ **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**

A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszám pályák a egyedi pontokból állnak, amelyeket a CAM rendszer úgy számol ki, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a húrhibákat és a tőréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszám gép és a vezérlő szerint van beállítva. Ez az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.



A **BLK FORM FILE**-szintaxison belül 3D-modelleket csatolhat be STL-formátumban, mint nyersdarab vagy készdarab.

**További információ:** "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 86



▶ **Vezérlő: Mozgásvezérlés, tőrésfelügyelet, sebességprofil**

A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne haladj meg a megengedett legnagyobb pályaelterést.

▶ **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszám gép**

A gép a hajtásrendszere segítségével a vezérlő által által kiszámított mozgásokat és sebességprofilokat tényleges szerszámmozgásokká alakítja.

## Processzor konfiguráció figyelembe vétele

### Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:

- Állítsa a tengelypozíciók adatkimenetét legalább négy tizedes pontosságúra. Ezáltal javítja az NC-adatok minőségét, és elkerüli a kerekítési hibáknak a munkadarab felületén látható hatásait. Az öt tizedes adatkimenet jobb felületi minőséghez vezet optikai és nagyon nagy sugarú (kis görbületű) alkatrészekenél, 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

**Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:**

- Nyersdarab és készdarab élethűhöz közeli grafikus szimulációjához használjon STL-formátumú 3D-modelleket  
**További információ:** "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM ", oldal 86
- A nagy NC programok jobb tagolásához használja a vezérlő strukturáló funkcióját  
**További információ:** "NC programok tagolása", oldal 199
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához  
**További információ:** "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 195
- 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 132
- 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  $\mu\text{m}$ -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** tűrés 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:

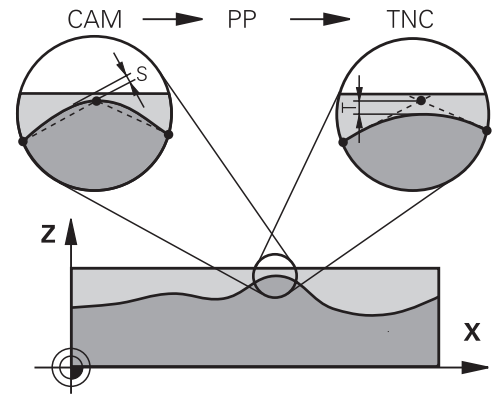
Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus **32**-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában 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 bemarási hosszából és a TA megengedett kontúrtűrésből:  

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0.0175 [1/^\circ]$$
 Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

## A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei

A CAM programok viselkedésébe közvetlenül a vezérlőn való beavatkozáshoz a ciklus **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 TO.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 marot 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

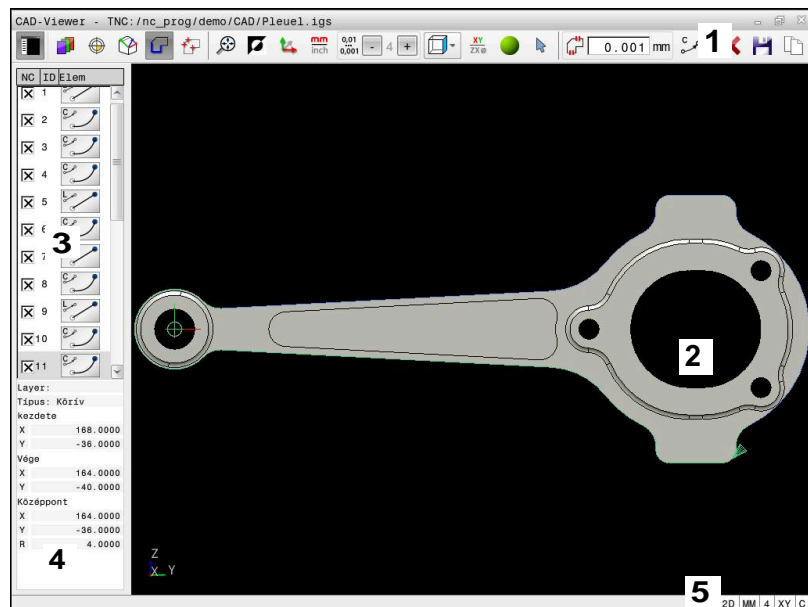
**Adatátvitel CAD  
fájlokból**

## 12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás

### A CAD-Viewer alapjai

#### Képernyőkijelzés

A **CAD-Viewer** megnyitásával a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



- 1 Menü sáv
- 2 Grafika ablak
- 3 Listanézet ablak
- 4 Eleminformáció ablak
- 5 Státusz sor

#### Fájltípusok

A **CAD-Viewer** lehetővé teszi a következő szabványos CAD adatformátumok megnyitását közvetlenül a vezérlőn:

Fájltípus	Végződés	Formátum
STEP	*.stp és *.step	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AP 203</li> <li>■ AP 214</li> </ul>
IGES	*.igs és *.iges	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verzió 5.3</li> </ul>
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R10-tól 2015-ig</li> </ul>
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bináris</li> <li>■ ASCII</li> </ul>

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 párbeszédés programokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathatja, mivel ezek a kontúrprogramok standardkonfigurációban csak **L** és **CC/C** mondatokat tartalmaznak.

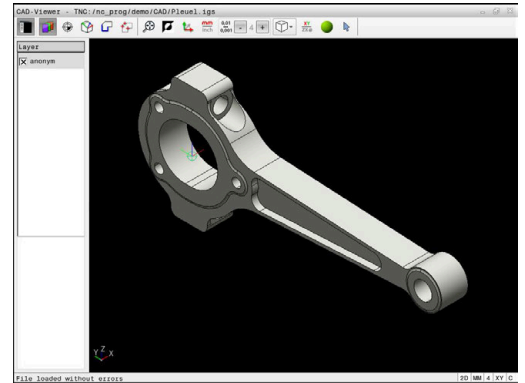
**i** A **CC/C** mondatok alternatívájaként konfigurálhatja, hogy a körmozgások **CR** mondatokként legyenek kiadva.  
**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 511

Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban dolgozza fel, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési párbeszédben kiválaszthatja a fájltypust.

Ha egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül egy NC programba kíván beilleszteni, használja a vezérlő vágólapját. A vágólap segítségével tartalmakat vihet át segédsoftverekbe is, pl. **Leafpad** vagy **Gnumeric**.

**i** Kezelési útmutatások:

- A vágólapról csak addig illeszthet be tartalmakat segédsoftverekbe, ameddig a **CAD-Viewer** nyitva van.
- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 103
- A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.



## A CAD megtekintő alkalmazása

**i** Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** érintőképernyő nélkül tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra.

A **CAD-Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD-Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédéses programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

**i** Ha érintéssel kezelhető TNC 620 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.  
**További információ:** "Érintőképernyő kezelése", oldal 549

## CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a választható fájl típusokat.



- ▶ Nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot
- ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **ÖSSZESET** funkciógombot



- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben a CAD-fájl le van mentve
















- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt

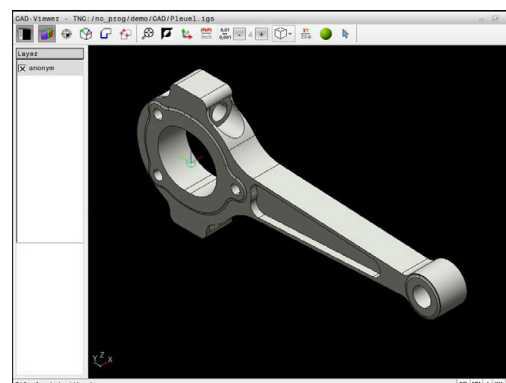








- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézet ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.

## Alapbeállítások



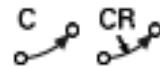



A következőkben felsorolt alapbeállításokat a fejléc ikonjaival választja ki.

Ikon	Beállítás
	A listanézet ablak megjelenítése, nagyítása vagy elrejtése
	A különböző rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Nullapont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	<b>3D-s rácsháló</b> Felületi háló létrehozása (opció 152) <b>További információ:</b> "STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152)", oldal 528
	Zoom a teljes grafika lehető legnagyobb ábrázolására
	Háttérszín átkapcsolása (fekete vagy fehér)
	Átkapcsolás 2D-s mód és 3D-s mód között. Az aktív mód színnel van kiemelve
	Állítsa be a fájl mértékegységét <b>mm</b> -re vagy <b>inch</b> -re. Ezután a vezérlő a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve. A <b>CAD-Viewer</b> belsőleg mindig mm-ben számol. Ha mértékegységnek az inch-et választja, a <b>CAD-Viewer</b> az összes értéket átszámítja inch-be.
	Felbontás kiválasztása. A felbontás meghatározza a tizedesjegyek számát és a pozíciók számát linearizálásakor. Alapértelmezett: 4 tizedesjegy <b>mm</b> esetén és 5 tizedesjegy <b>inch</b> esetén
	A <b>CAD-Viewer</b> minden kontúrt linearizál, ami nem az XY-síkban fekszik. Minél finomabb a felbontást határozza meg, annál pontosabban ábrázolja a vezérlő a kontúrokat.



Ikon	Beállítás
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. <b>Felülnézet</b>
	Megmunkálási sík kiválasztása: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XY</li> <li>■ YZ</li> <li>■ ZX</li> <li>■ ZXØ</li> </ul> <p>Ha kontúrt vagy pozíciókat vesz át, a vezérlő az NC programot a kiválasztott megmunkálási síkban adja ki.</p> <p><b>További információ:</b> "Kontúr kiválasztása és mentése", oldal 521</p>
  	Kontúrelem kiválasztása, beillesztése vagy eltávolítása mód
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Az ikon az aktuális módot mutatja. A linkre kattintva aktiválja az alábbi módot.</div>

A vezérlő az alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépés elvetése.
	Kontúrátvétel mód: A tűrés azt határozza meg, milyen távol lehetnek a szomszédos kontúrelemek egymástól. A tűréssel ki tudja a rajzkészítés során létrejött pontatlanságokat egyenlíteni. Az alapbeállítás 0,001 mm-ben van meghatározva
	Körív mód: A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e kiadva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban.
	Pontátvétel mód: Meghatározza, hogy a vezérlő a szerszámpályát egy szaggatott egyenes vonallal jelenítse-e meg a megmunkálási pozíciók kiválasztása során
	Úptimalizálás mód: A vezérlő optimalizálja a szerszámmozgásokat a megmunkálási pozíció közötti lehető legrövidebb mozgások eléréséhez. Ismételt megnyomásnál az optimalizálás nullázódik
	Furatpozíciók mód: A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrhet furatokat (teljes köröket)





Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a helyes mértékegységet, hogy a **CAD-Viewer** a helyes értékeket mutassa.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a kommentárokat is, amiket a **CAD-Viewer** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

## Réteg beállítása

A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező a rétegtechnikával csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarabkontúrt, méreteket, segédvonalakat és konstrukciós vonalakat, sraffozásokat és szövegeket.

Ha elrejt a felesleges rétegeket, a grafika áttekinthetőbb, és a szükséges információkat könnyebben átláthatja.



Kezelési útmutatások:

- A feldolgozandó CAD fájlnek legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan egy névtelen rétegre kerülnek.
- Ha a réteg neve nem látható teljesen a Listanézet ablakban, akkor az **Oldalsó funkciógomb-sor mutatása** ikonnal felnagyíthatja a Listanézet ablakot..
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.
- Ha duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerüli a kontúr kezdetének keresését, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.

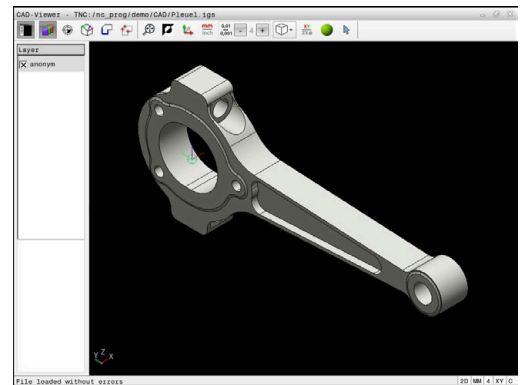
Ha Ön CAD fájlt nyit meg a **CAD-Viewer**-ben, minden meglévő réteg be van kapcsolva.

## Réteg elrejtése

Réteg kikapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a **LAYER BEÁLLÍTÁSA** funkciót
- A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja ki a kontrollnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szökőz gombot
- A vezérlő elrejtja a kiválasztott réteget.



## Réteg bekapcsolása

Réteg bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:



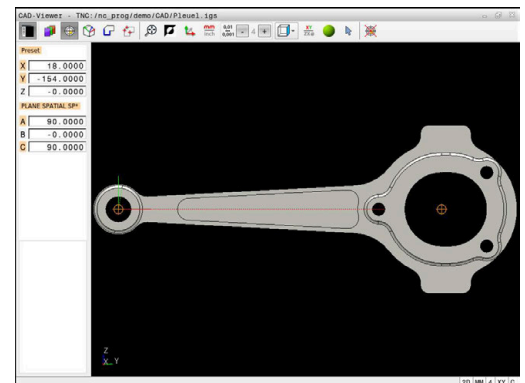
- ▶ Válassza ki a **LAYER BEÁLLÍTÁSA** funkciót
- A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Válassza ki a kívánt réteget
- ▶ Kattintással kapcsolja be a kontrollnégyzetet
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- A vezérlő a kiválasztott réteget a listanézetben ezzel jelöli: x.
- A kiválasztott réteg be van kapcsolva.

## Bázispont kijelölése

A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy az közvetlenül alkalmazható legyen a munkadarab bázispontjaként. A vezérlő funkciójával eltolható a munkadarab bázispontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordináta-rendszer beállítását.

A bázispontot az alábbi pontokra teheti:

- Közvetlen számmegadással a listanézet ablakban
- Egyeneseknél:
  - Kezdőpont
  - Középpont
  - Végpont
- Köríveknél:
  - Kezdőpont
  - Középpont
  - Végpont
- Teljes köröknél:
  - A kvadránsban
  - A középpontban
- A következők metszéspontjában:
  - Két egyenes, akkor is, ha a metszéspont valamelyik egyenes meghosszabbítására esik
  - Egyenes és körív
  - Egyenes és teljes kör
  - Két kör, függetlenül attól hogy rész- vagy teljes kör



Kezelési útmutatás:

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

### NC szintaxis

Az NC programban a bázispont és az opcionális beállítás megjegyzésként, **origin**-vel kezdődően kerül beillesztésre.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

### Bázispont kiválasztása különálló elemen

Bázispont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
  - ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
  - > A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható bázispontokat.
  - ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt bázispont helyzetének
  - ▶ Adott esetben használja a zoom funkciót
  - > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
  - ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert
- További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 517

### Bázispont kiválasztása két elem metszéspontján

Bázispont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:




- ▶ Válassza a bázispont meghatározására szolgáló módot
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

**További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 517



Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemnél történt egérgattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meg lett határozva a nullapont, a vezérlő a bázispont-ikont sárga négyszöggel jeleníti meg .

Az alábbi ikon segítségével a kiválasztott bázispont ismét törlődik .

### A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer beállításához az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott bázispont
- A vonatkoztatási ponton érintkező elemek, amik felhasználhatók a kívánt irányultsághoz

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A koordinátarendszer beállításához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X tengelyt.
- > A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöveget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y és a Z tengelyt
- > A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szövegeket.

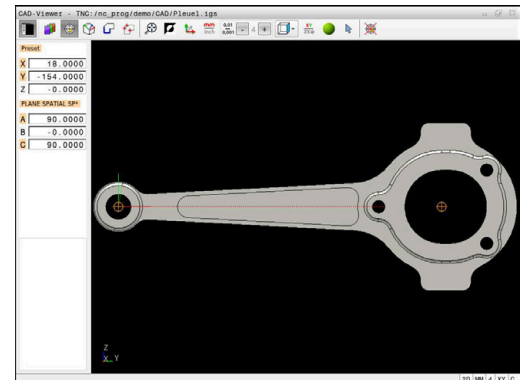


0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

### Eleminformációk

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg bal oldalon az ablakban:

- A meghatározott bázispont és a rajz nullapontja közötti távolság
- A koordinátarendszer irányultsága a rajzhoz képest

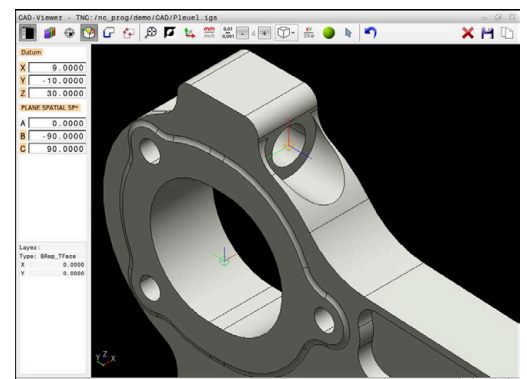


### Nullpont kiválasztása

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

A nullapontot a koordinátarendszer beállításával ugyanazon a helyen határozhatja meg, mint a bázispontot.

**További információ:** "Bázispont kijelölése", oldal 514



### NC-szintaktika

Az NC programban a nullapontot a **TRANS DATUM AXIS** funkcióval és annak opcionális beállítását a **PLANE SPATIAL**-al tudja NC mondatként vagy megjegyzésként hozzáfűzni.

Ha csak egy nullapontot és annak irányultságát határozza meg, akkor a vezérlő a funkciókat NC mondatként illeszti be az NC programba.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Ha a továbbiakban kontúrokat vagy pontokat választ ki, akkor a vezérlő a funkciókat kommentárként illeszti be az NC programba.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

A munkadarab bázispont és a munkadarab nullapont információit fájlba vagy vágólapra mentheti, még a 42-es CAD Import szoftveropció nélkül is.

### Nullapont kiválasztása különálló elemen

Nullapont kiválasztásához különálló elemen alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő csillaggal jelzi a választható elemen a választható nullapontokat.
- ▶ Válassza ki azt a csillagot, ami megfelel a kívánt nullapont helyzetének
- ▶ Adott esetben használja a zoom-funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordinátarendszert

**További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 520

### Nullapont kiválasztása két elem metszéspontján

Nullapont kiválasztásához két elem metszéspontján az alábbiak szerint járjon el:




- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki az első elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő az elemet színesen kiemeli.
- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a második elemet (egyenes, teljes kör vagy körív)
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- ▶ Adott esetben állítson be további koordináta-rendszert

**További információ:** "A koordináta-rendszer beállítása", oldal 520



Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemnél történt egérgattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meg lett határozva a nullapont, a vezérlő a nullapont-ikont sárga mezővel jeleníti meg .

Az alábbi ikon segítségével a kiválasztott nullapont ismét törlődik .

### A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer beállításához az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- Kiválasztott nullapont
- A vonatkoztatási ponton érintkező elemek, amik felhasználhatóak a kívánt irányultsághoz

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

A koordinátarendszer beállításához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
  - > A vezérlő beállítja az X-tengelyt.
  - > A vezérlő megváltoztatja C-ben a szöveget.
- ▶ Válassza ki a bal egérgombbal azt az elemet, ami az Y tengely pozitív irányában helyezkedik el
  - > A vezérlő beállítja az Y- és a Z-tengelyt.
  - > A vezérlő megváltoztatja A-ban és C-ben a szöveget.



0-tól különböző szögek esetén a vezérlő a listanézetet narancssárgán ábrázolja.

### Eleminformációk

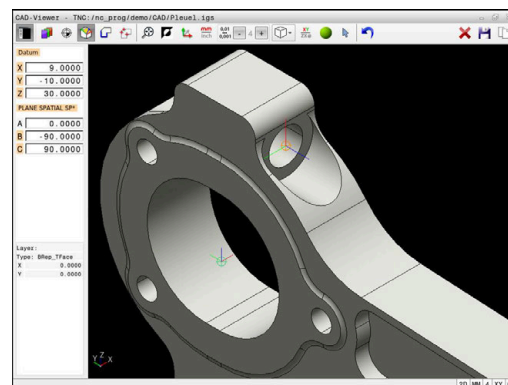
A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullapontjától.

A vezérlő eleminformációkat jelenít meg bal oldalon az ablakban:

- A meghatározott nullapont és a munkadarab bázispontja közötti távolság
- A koordinátarendszer irányultsága



A nullapontot a meghatározása után tovább mozgathatja manuálisan. Ehhez adja meg a kívánt tengelyértéket a koordináta-mezőben.





## Kontúr kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.
- Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót

Az alábbi elemeket lehet kontúrként kiválasztani:

- Line segment (egyenes vonal)
- Circle (teljes kör)
- Circular arc (körív)
- Polyline (polyline)
- Tetszőleges görbék (pl. spline-ok, ellipszisek)

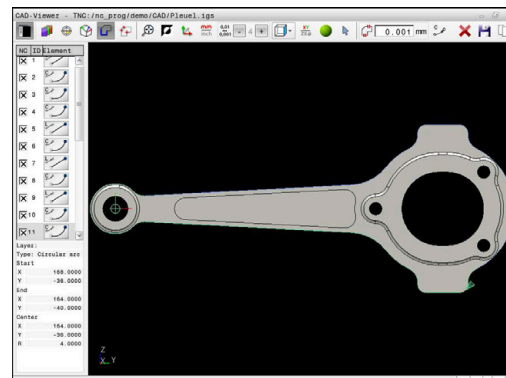
### Eleminformációk

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

- **Réteg:** Az aktív síkot mutatja
- **Típus:** Az elem típusát mutatja, pl. egyenes
- **Koordináták:** Elem kezdő és végpontját és adott esetben a körközéppontot és sugarat mutatják



Ügyeljen arra, hogy az NC Program és a **CAD-Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD-Viewer**-ből a vágólappra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.



## Kontúr kiválasztása



Kezelési útmutatás:

Ha a listanézet ablakban duplán kattint egy rétegre, a vezérlő átvált a kontúrátvétel módba, és kiválasztja az első megrajzolt kontúrelemet. A vezérlő zölddel jelöli a további választható elemeket. Ezzel az eljárással elkerüli a kontúr kezdetének keresését, különösen sok rövid elemből álló kontúrnál.

Kontúr meglévő kontúrelemmel történő kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot
- ▶ Vigye az egeret a kívánt elemre
- > A vezérlő a javasolt körüljárási irányt szaggatott vonallal ábrázolja.
- ▶ Adott esetben a körüljárási irány megváltoztatásához tolja az egérmutatót az ellentétes végpont irányába.
- ▶ Válassza ki az elemet a bal egérgombbal
- > A kiválasztott kontúrelem kékre vált.
- > A további kiválasztható kontúrelemeket a vezérlő zölddel jelöli.



Elágazó kontúrok esetén a vezérlő a legkisebb irányeltérésű útvonalat választja ki. A javasolt kontúrlefutás változtatásához a vezérlő egy további módot bocsát rendelkezésre.

**További információ:** "Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül", oldal 524

- ▶ A bal egérgombbal válassza ki a kívánt kontúr utolsó zöld elemét
- > A vezérlő valamennyi kijelölt elem színét kékre változtatja.
- > A listanézet az összes kiválasztott elemet kereszttel jelöli az **NC** oszlopban.

## Mentse a kontúrt



Kezelési útmutatások:

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

A kiválasztott kontúr mentéséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a mentést
- > A vezérlő megkéri a célkönyvtár, tetszőleges fájlnev valamint a fájltypus kiválasztására.
- ▶ Adja meg az információkat



- ▶ Nyugtázza a bevittelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot.



- ▶ Vagy pedig másolja a kiválasztott kontúrelemet a vágólapra.



Ügyeljen arra, hogy az NC Program és a **CAD-Viewer** mértékegységei egyezzenek. Azok az elemek, amelyek a **CAD-Viewer**-ből a vágólapra vannak mentve, nem tartalmaznak mértékegységre vonatkozó információkat.

## Kontúrkiválasztás megszüntetése

Kiválasztott kontúrelem törléséhez az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a törlés funkciót az összes elem kiválasztásának megszüntetéséhez
- ▶ Vagy kattintson rá az egyes elemekre a **CTRL** gomb egyidejű megnyomásával

### Hozza létre az útvonalakat a meglévő kontúrelemektől függetlenül

Tetszőleges kontúr kiválasztásához a kontúr vég-, közép- vagy átmeneti pontjával az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot



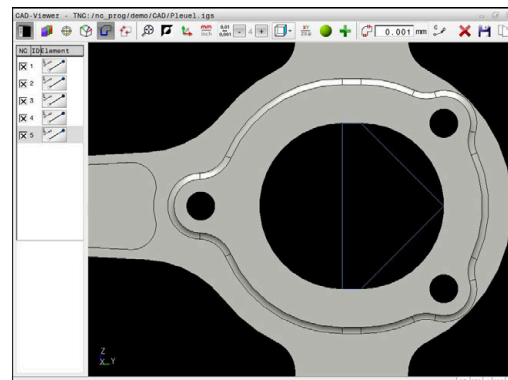
- ▶ Aktiválja a kontúrelemek beillesztése módot
- ▶ A vezérlő alábbi szimbólumot mutatja:  
+
- ▶ Vigye az egeret a kontúrelemre
- ▶ A vezérlő megjeleníti a kiválasztható pontokat.



Kiválasztható pontok:

- Egyenes vagy görbe vég- vagy kezdőpontjai
- Kör kvadránsai vagy középpontja
- Meglévő elemek metszéspontjai

- ▶ Adott esetben válasszon kezdőpontot
- ▶ Válasszon kezdőelemet
- ▶ Válassza a következő elemet
- ▶ Vagy válasszon tetszőleges kiválasztható pontot
- ▶ A vezérlő létrehozza a kívánt útvonalat



Kezelési útmutatások:

- A kiválasztható, zölddel ábrázolt kontúrelemek befolyásolják az útvonal lehetséges lefutását. A vezérlő a zöld elemek nélkül az összes lehetőséget mutatja. A javasolt kontúrlefutás eltávolításához kattintson a **CTRL** gomb egyidejű lenyomásával az első zöld elemre. Vagy váltson ehhez az eltávolítás módba:  
—
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a vezérlő ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja vagy lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő ugyanazon ív mentén meghosszabbítja vagy lerövidíti azt.

## Megmunkálási pozíció kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Ha a kontúrelemek nagyon közel vannak egymáshoz, használja a zoom-funkciót
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszám pályákat mutassa. **További információ:** "Alapbeállítások", oldal 511

A megmunkálási pozíciók kiválasztására három lehetőség áll az Ön rendelkezésére:

- Egyedi kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciókat egy egérgattintással választja ki  
**További információ:** "Egyedi kiválasztás", oldal 526
- Többszörös kiválasztás kijelöléssel: Több megmunkálási pozíciót a tartomány egérrel történő széthúzásával választ ki  
**További információ:** "Többszörös kiválasztás kijelöléssel", oldal 526
- Többszörös kiválasztás kereső szűrővel: Kiválasztja az összes megmunkálási pozíciót egy definiálható átmérő tartományban  
**További információ:** "Többszörös kiválasztás keresőszűrővel", oldal 526



A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúrelemeknél.

- A megmunkálási pozíciók kijelölésének megszüntetése, törlése és mentése ugyanaz, mint a kontúrelemeknél.
- A **CAD-Viewer** a két félkörből álló köröket is felismeri megmunkálási pozícióként.

### Válassza ki a fájltypust

Az alábbi fájltypusokat tudja kiválasztani:

- Ponttáblázat (**.PNT**)
- Klartext program (**.H**)

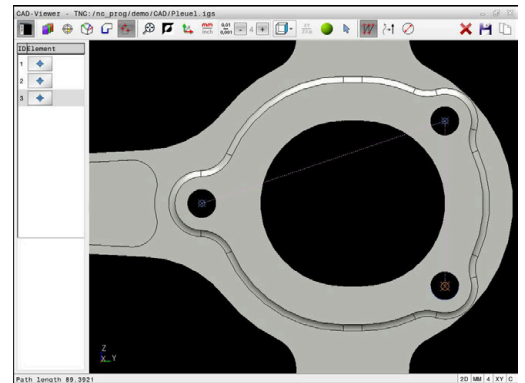
Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszéd programnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



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.

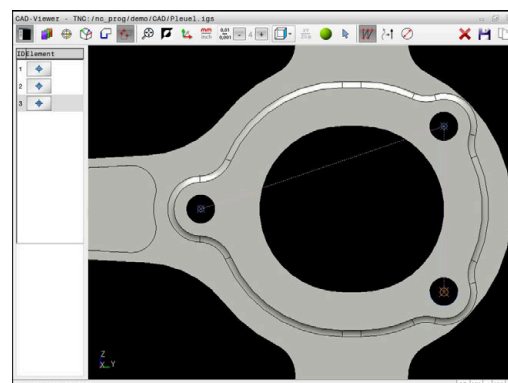


### Egyedi kiválasztás

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 a körközéppontot megmunkálási pozícióként
- ▶ Vagy válasszon kört vagy körcikket
- A vezérlő átveszi a kiválasztott megmunkálási pozíciót a listanézet ablakba.

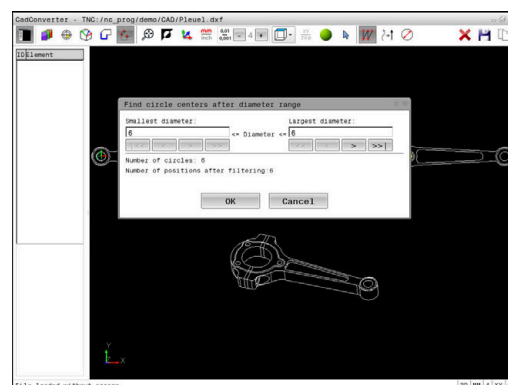


### Többszörös kiválasztás kijelöléssel

Több megmunkálási pozíció kijelöléssel való kiválasztásának lépései a következők:



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Hozzáadás aktiválása
- A vezérlő alábbi szimbólumot mutatja:  

- ▶ Jelölje ki nyomva tartott bal egérgombbal a területet
- A vezérlő megjeleníti legkisebb és legnagyobb azonosított átmérőt egy felugró ablakban.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
- További információ:** "Szűrőbeállítások", oldal 527
- ▶ Hagyja jóvá az átmérőtartományt az **OK**-val
- A vezérlő átveszi a kiválasztott átmérőtartomány valamennyi megmunkálási pozícióját a listanézet ablakba.

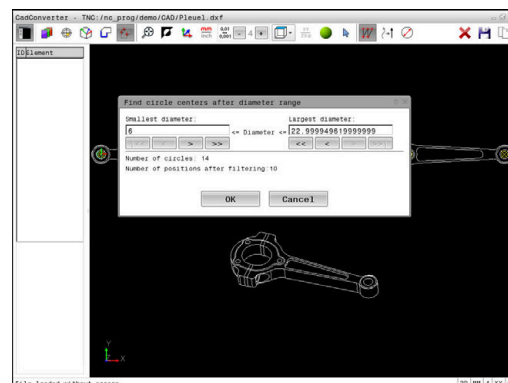


### Többszörös kiválasztás keresőszűrővel

Több megmunkálási pozíció keresőszűrővel való kiválasztásának lépései a következők:







- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ Keresőszűrő aktiválása
- A vezérlő megjeleníti legkisebb és legnagyobb azonosított átmérőt egy felugró ablakban.
- ▶ Ha szükséges, változtassa meg a szűrőbeállításokat
- További információ:** "Szűrőbeállítások", oldal 527
- ▶ Hagyja jóvá az átmérőtartományt az **OK**-val
- A vezérlő átveszi a kiválasztott átmérőtartomány valamennyi megmunkálási pozícióját a listanézet ablakba.







## Szűrőbeállítások

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

### A következő kapcsolófelületek állnak rendelkezésre:

Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb talált átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
	A következő talált kisebb átmérő megjelenítése
	A következő talált nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre

Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb talált átmérő megjelenítése. A vezérlő a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre
	A következő talált kisebb átmérő megjelenítése
	A következő talált nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb talált átmérő megjelenítése (alapbeállítás)

A szerszám pályát a **SZERSZÁM- PÁLYA KIJELZÉS** ikon segítségével tudja megjeleníteni.

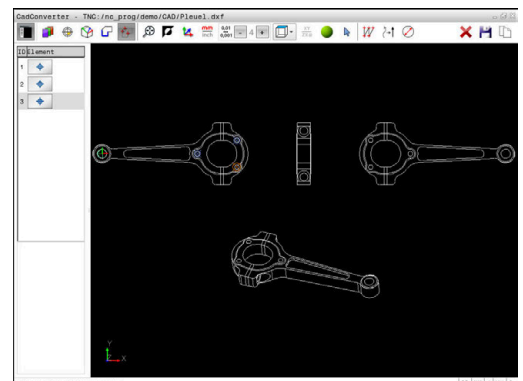
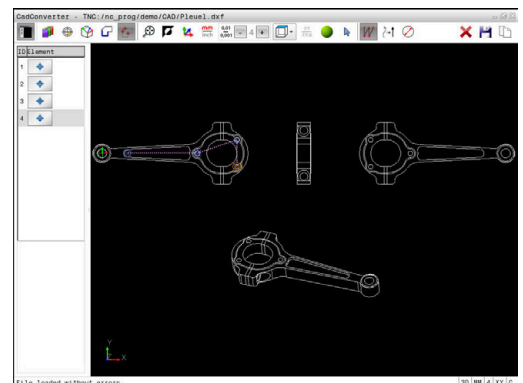
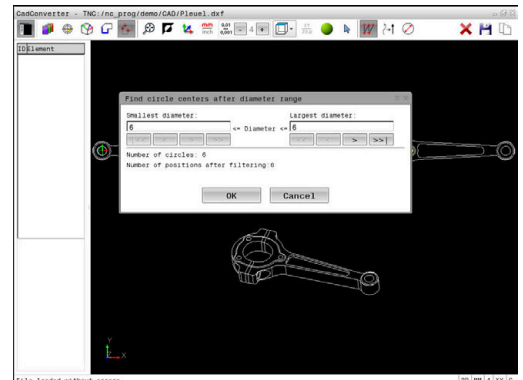
**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 511

## Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti a legutoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit.

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

- A modell forgatásához mozgassa az egeret lenyomott jobb egérgombbal
- Az ábrázolt modell eltolásához mozgassa az egeret a középső egérgomb nyomva tartásával vagy az egér görgetőkerekével
- Meghatározott terület nagyításához válassza ki a területet nyomva tartott bal egérgombbal
- Gyors zoomoláshoz forgassa az egér görgetőkerekét előre vagy hátra
- A standard nézet visszaállításához kattintson duplán a jobb egérgombbal



## 12.3 STL fájlok generálása 3D-s rácsháló val (opció 152)

### Alkalmazás

A **3D-s rácsháló** funkcióval 3D-s modellekből lehet STL fájlokat generálni. Ezzel pl. befogók vagy szerszámtartók hibás fájljait lehet kijavítani vagy a szimulációból generált STL fájlokat egy másik megmunkálásba áttenni.

### Előfeltétel

- Szoftveropció 152 CAD modell optimalizálás

### Funkcióleírás

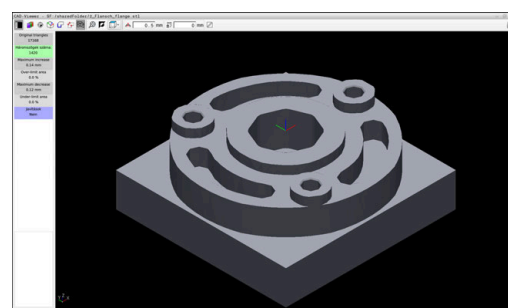
Ha kiválasztja a **3D-s rácsháló** ikont, a vezérlő átvált a **3D-s rácsháló** módba. Ekkor a vezérlő egy háromszögekből álló hálót tesz fel a **CAD-Viewer** ben megnyitott 3D-s modellre.

A vezérlő leegyszerűsíti a kiindulási modellt és eközben hibákat javít ki, pl. kisebb térfogatú lyukakat vagy a felületek önmetszéseit.

Az eredményt elmentheti és különböző vezérlőfunkciókhoz használhatja, pl. nyersdarabként a **BLK FORM FILE** funkció segítségével.

Az egyszerűsített modell vagy az abból készült alkatrészecskék lehetnek nagyobbak vagy kisebbek mint a kiindulási modell. Az eredmény függ a kiindulási modell minőségétől és a **3D-s rácsháló** mód választott beállításaitól.

A listanézet ablak az alábbi információkat tartalmazza:



3D-s modell a **3D-s rácsháló** módban

Tartomány	Jelentés
<b>Eredeti háromszögek</b>	A háromszögek száma a kiindulási modellben
<b>Háromszögek száma:</b>	A háromszögek száma az egyszerűsített modellben aktív beállításokkal
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Ha a tartomány zöld, a háromszögek száma az optimális sávban van.</p> <p>Tovább csökkentheti a háromszögek számát a rendelkezésre álló funkciókkal.</p> <p><b>További információ:</b> "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 529</p> </div>
<b>Max. növelés</b>	A háromszögháló maximális nagyítása
<b>TerületHatárFelett</b>	A kiindulási modellhez képest megnőtt felület százalékosan
<b>Max. csökkenés</b>	A háromszögháló maximális zsugorodása a kiindulási modellhez képest
<b>TerületHatárAlatt</b>	A kiindulási modellhez képest zsugorodott felület százalékosan



Tartomány	Jelentés
Javítások	<p>A kiindulási modell elvégzett javítása</p> <p>Ha a javítás megtörtént, a vezérlő jelzi a javítás fajtáját, pl. <b>Hole Int Shells</b>.</p> <p>A javítási infó az alábbi tartalmakból áll össze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hole</b> A <b>CAD-Viewer</b> lyukakat zárt be a 3D-s modellen.</li> <li>■ <b>Int</b> A <b>CAD-Viewer</b> önmetszéseket oldott fel.</li> <li>■ <b>Shells</b> A <b>CAD-Viewer</b> összevont több elkülönített térfogatot.</li> </ul>

Annak érdekében, hogy az STL fájlok felhasználhatók legyenek a vezérlőfunkciókban, az elmentett STL fájlokban az alábbi követelményeket kell teljesíteniük:

- Max. 20 000 háromszög
- A háromszögekből álló háló zárt héjat alkot

Minél több háromszög van az STL fájlban, a vezérlőnek annál nagyobb számítási teljesítményre van szüksége a szimulációban.

#### Funkciók az egyszerűsített modellhez

A háromszögek számának csökkentésére további beállítások definiálhatók az egyszerűsített modellhez.

A **CAD-Viewer** az alábbi funkciókat kínálja:

Ikon	Funkció
	<p><b>Megengedett egyszerűsítés</b></p> <p>Ez a funkció a megadott tűréssel egyszerűsíti a kiadott modellt. Minél nagyobb értéket ad meg, annál nagyobb lehet a felületek eltérése az eredetitől.</p>
	<p><b>Furatok eltávolítása &lt;= átmérő</b></p> <p>Ezzel a funkcióval a megadott átmérőnél kisebb furatokat és zsebeket távolítja el a kiadott modellből.</p>
	<p><b>Csak optimalizált rácshálót jelenítsen meg</b></p> <p>A vezérlő csak az egyszerűsített modellt jeleníti meg.</p>
	<p><b>Eredeti mutatva</b></p> <p>A vezérlő az egyszerűsített modellt mutatja a kiindulási fájl eredeti hálójával átfedve. Ezzel a funkcióval értékelheti az eltéréseket.</p>
	<p><b>Mentés</b></p> <p>Ezzel a funkcióval elmenti az egyszerűsített 3D-s modellt az adott beállításokkal STL fájlként.</p>

## 3D-s modell pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz

Az STL fájl pozicionálása a hátoldali megmunkáláshoz az alábbiak szerint történik:

- ▶ Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként

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



- ▶ Válassza a **Programozás** üzemmódot



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
- ▶ Válassza ki az exportált fájlt
- > A vezérlő megnyitja az STL fájlt a **CAD-Viewer**-ben.



- ▶ **Kezdőpont** kiválasztása
- > A vezérlő a listanézet ablakban a bázispont pozíciójára vonatkozó információkat mutat.
- ▶ Adja meg az új bázispont értékét a **Kezdőpont** tartományban, pl. **Z-40**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Helyezze el a koordináta rendszert a **PLANE SPATIAL SP\*** tartományban, pl. **A+180** és **C+90**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt

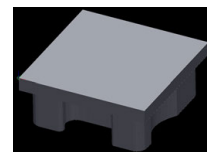


- ▶ **3D-s rácsháló** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló** módot és egyszerűsíti a 3D-s modellt az alapbeállításokkal.
- ▶ Ha szükséges, egyszerűsítse tovább a 3D-s modellt a **3D-s rácsháló** mód funkcióival

**További információ:** "Funkciók az egyszerűsített modellhez", oldal 529



- ▶ Válassza ki a **Mentés** funkciót
- > A vezérlő megnyitja a **3D-s rácsháló fájlnevének definiálása** menüt.
- ▶ Adja meg a kívánt nevet
- ▶ **Mentés** kiválasztása
- > A vezérlő elmenti a hátoldali megmunkáláshoz pozicionált STL fájlt.



Az eredményt egy hátoldali megmunkálás számára beemelheti a **BLK FORM FILE** funkcióba.

**További információ:** "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 86

13

**Paletták**

## 13.1 Palettakezelő

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

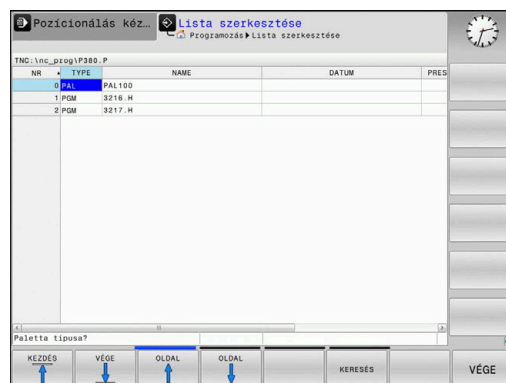
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokot (.p) főként palettacserélővel rendelkező megmunkáló központoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogó készülékeket (FIX) és a hozzá tartozó megmunkáló programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott bázispontot és nullapont táblázatot.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatokot használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC start** gombbal való egymást követő végrehajtására.



A palettatáblázat fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.



### Palettatáblázat oszlopai

A gépgyártó a palettatáblázathoz egy prototípust hoz létre, amely automatikusan megnyílik egy új palettatáblázat létrehozásakor.

A prototípus alábbi oszlopokat tartalmazhatja:

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
NR	A vezérlő automatikusan hozza létre a bejegyzést. Beírás szükséges a <b>Sor sorszám</b> a mezőbe a <b>MONDAT-KERESÉS</b> funkcióban.	Kötelező mező
TYPE	A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PAL</b> paletta</li> <li>■ <b>FIX</b> felfogó készülék</li> <li>■ <b>PGM</b> NC program</li> </ul> Válassza ki a bejegyzéseket az <b>ENT</b> gombbal és a nyíl gombokkal vagy a funkciógomb segítségével.	Kötelező mező
NAME	Fájlnev A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét, míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha az NC programokat nem a palettatáblázat könyvtárába mentette.	Kötelező mező
DATUM	Nullapont Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a nullaponttáblázatot nem a palettatáblázat könyvtárába mentette. A ciklus <b>7</b> segítségével aktiválja a nullaponttáblázat nullapontjait az NC programban.	Opciómező A bejegyzés csak nullaponttáblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab bázispont Adja meg a munkadarab bázispontjának számát.	Opciómező

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
<b>LOCATION</b>	A paletta tartózkodási helye Az <b>MA</b> bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az <b>MA</b> beviteléhez nyomja meg az <b>ENT</b> gombot. A <b>NO ENT</b> gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Opciómező Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
<b>LOCK</b>	Sor zárolva A * jel használatával kizárhatja a palettatáblázat sorát a feldolgozás alól. Az <b>ENT</b> gomb megnyomásával megjelöli a sort a * bejegyzéssel. Az <b>NO ENT</b> gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	Opciómező
<b>PALPRES</b>	A palettabázispont száma	Opciómező A bejegyzés csak palettabázispontok alkalmazása esetén szükséges.
<b>W-STATUS</b>	Megmunkálási állapot	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
<b>METHOD</b>	Megmunkálási módszer	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
<b>CTID</b>	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
<b>SP-X, SP-Y, SP-Z</b>	Az X, Y és Z lineáris tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
<b>SP-A, SP-B, SP-C</b>	Az A, B és C forgótengelyek biztonsági magassága	Opciómező
<b>SP-U, SP-V, SP-W</b>	Az U, V és W párhuzamos tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
<b>DOC</b>	Kommentár	Opciómező
<b>COUNT</b>	<b>Megmunkálások száma</b> A <b>PAL</b> típusú sorok esetén: A palettaszámláló <b>TARGET</b> oszlopban meghatározott célértékének jelenlegi aktuális értéke A <b>PGM</b> típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt a palettaszámláló aktuális értéke az NC program végrehajtása után	Opciómező
<b>TARGET</b>	<b>Megmunkálások teljes száma</b> A palettaszámláló célértéke a <b>PAL</b> típusú sorok esetén A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket.	Opciómező




















Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlőnek minden sort végre kell hajtania.

**További információ:** "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 536

### Palettatáblázat szerkesztése

Egy új palettatáblázat létrehozásakor az kezdetben üres. A funkciógombok segítségével tud sorokat beszúrni, majd azokban szerkeszteni.

Funkciógomb	Szerkesztési funkció
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Sor törlése a táblázat végén
	Több sor beillesztése a táblázat végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Sor elejének kiválasztása
	Sor végének kiválasztása
	Szöveg vagy érték keresése
	Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése
	Aktuális mező szerkesztése
	Rendezés oszloptartalom szerint
	További funkciók pl. mentés
	Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához

## Palettatáblázat kiválasztása

A palettatáblázat kiválasztása vagy egy új palettatáblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:



- ▶ Váltson **Programozás** üzemmódba vagy valamelyik programfutas üzemmódba



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

Ha nem jelenik meg palettatáblázat:



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS- VÁLASZTÁS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat (.p) létrehozásához



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



A **Képernyőfelosztás** gombbal válthat a listanézet vagy a nyomtatványnézet között.

## Oszlop beszúrása vagy eltávolítása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az **555343** kódszámot.

A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

Oszlop üres paramétertáblázatba való beillesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a palettatáblázatot



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



- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a rendelkezésre álló oszlopok listáját.
- ▶ A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt oszlopot



- ▶ Nyomja meg az **OSZLOP BESZÚRÁSA** funkciógombot



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Az **OSZLOP TÖRLÉSE** funkciógombbal távolítja el újból az oszlopot.



## Alapok Szerszámorientált megmunkálás

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámorientált megmunkálás gépfüggő funkció. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel.

### Korlátozások

#### MEGJEGYZÉS

##### Ütközésveszély!

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- ▶ Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
  - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
  - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- ▶ Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

A következő funkciók nem megengedettek:

- TCPM funkció, M128
- M144
- M101
- M118
- A palettabázispont cseréje

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus **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
<b>W-STATUS</b>	<p>A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során.</p> <p>A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BLANK BEJEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges</li> <li>■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges</li> <li>■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges</li> <li>■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás</li> <li>■ SKIP: megmunkálás átugrása</li> </ul>
<b>METHOD</b>	<p>A megmunkálási mód meghatározása</p> <p>A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül.</p> <p>A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WPO: szerszámorientált (standard)</li> <li>■ TO: szerszámorientált (első munkadarab)</li> <li>■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)</li> </ul>
<b>CTID</b>	<p>A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza.</p> <p>Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.</p>
<b>SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W</b>	<p>A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális.</p> <p>A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.</p>

## 13.2 Batch Process Manager (opció 154)

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Batch Process Manager** funkciót a gépgyártó engedélyezi és hagyja jóvá.

A **Batch Process Manager** használatával lehetővé válik a megbízások tervezése a szerszámgépen.

A tervezett NC programokat egy megbízási listába menti el. A megbízási lista a **Batch Process Manager**-val nyílik meg.

Alábbi információk jelennek meg:

- Az NC program hibáktól mentes állapota
- Az NC programok átfutási ideje
- A szerszámok rendelkezésre állása
- A gépen elvégzendő, szükséges manuális beavatkozások időpontja



Ahhoz, hogy minden információt megkapjon, engedélyezni kell és be is kapcsolnia a szerszámalkalmazás teszt funkciót!

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

### Alapok

A **Batch Process Manager** az alábbi üzemmódokat bocsátja az Ön rendelkezésére:

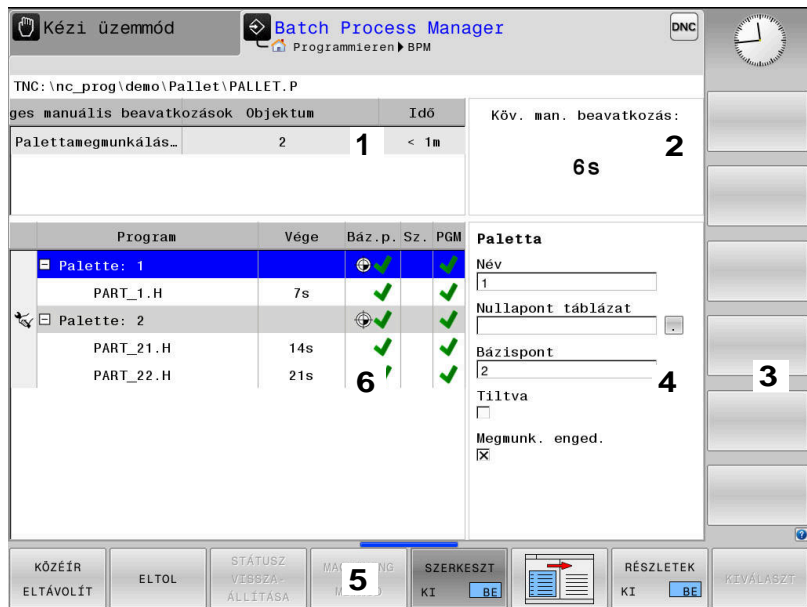
- **Programozás**
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**

**Programozás** üzemmódban hozhat létre és változtathat megbízási listát.

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban van a feladatlista végrehajtva. Változtatás csak korlátozottan lehetséges.

## Képernyőkijelzés

Ha megnyitja a **Batch Process Manager**-t a **Programozás** üzemmódban, a következő képernyőfelosztás jelenik meg:




- 1 Megjelenít minden szükséges manuális beavatkozást
- 2 Megjelenít a következő manuális beavatkozást
- 3 Megjeleníti adott esetben a gép gyártójának aktuális funkciógombjait
- 4 Megjeleníti a kék háttérrel látható sor minden módosítható adatát
- 5 Megjeleníti az aktuális funkciógombokat
- 6 Megjeleníti a megbízási listát

## A megbízási lista oszlopai

Oszlop	Jelentés
Nincs oszlopnév	A <b>Paletta</b> , <b>Felfogás</b> vagy a <b>Program</b> státusz
<b>Program</b>	A <b>Paletta</b> , <b>Felfogás</b> vagy <b>Program</b> neve vagy elérési útvonala
<b>Időtartam</b>	Futási idő másodpercben Ez az oszlop csak akkor jelenik meg, ha a gép 19 collos képernyővel rendelkezik.
<b>Vége</b>	A futási idő vége <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Idő a <b>Programozás</b>-ban</li> <li>■ Tényleges idő a <b>Mondatonkénti programfutás</b> és <b>Folyamatos programfutás</b> -ban</li> </ul>
<b>Báz.p.</b>	A munkadarab bázispont állapota
<b>T</b>	Az alkalmazott szerszámok állapota
<b>PGM</b>	Az NC program állapota
<b>Sts</b>	Megmunkálási állapot


Az első oszlopban a **Paletta**, **Felfogás** és **Program** állapota ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	Paletta, Felfogás vagy Program zárolva van
	Paletta vagy Felfogás nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
	A sort a <b>Mondatonkénti programfutás</b> vagy <b>Folyamatos programfutás</b> éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető
	Ebben a sorban kézi programmegszakítás történt







A **Program** oszlopokban a megmunkálási mód ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
Nincs ikon	Szerszámorientált megmunkálás
	Szerszámorientált megmunkálás <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kezdet</li> <li>■ Vége</li> </ul>

A **Báz.p.**, **T** és **Pgm** oszlopokban az állapot ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	A teszt lezárult
	A teszt hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt
	A teszt még nem zárult le
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevétel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot a palettához vagy minden alárendelt NC programhoz rendelhet.



Kezelési útmutatások:

- A **Programozás** üzemmódban a **Wkz** oszlop mindig üres, mert a vezérlő a státuszt mindig csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban vizsgálja.
- Ha nem engedélyezi vagy nem kapcsolja be a gépén a szerszámalkalmazás teszt funkciót, a **Pgm** oszlopban nem jelenik meg ikon.

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

Az **Sts** oszlopokban a megmunkálási mód ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	nyers munkadarab, megmunkálás szükséges
	megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges
	megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges
	Megmunkálás átugrása



Kezelési útmutatások:

- A megmunkálás állapota a megmunkálás alatt automatikusan be van állítva
- Csak ha a **W-STATUS** oszlop adott a palettatáblázatban, akkor látható az **Sts** oszlop a **Batch Process Manager**-ben

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

## Batch Process Manager megnyitása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **standardEditor** (102902 sz.) gépi paraméterrel a gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő melyik alapértelmezett editort használja.

### Programozás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a kívánt megbízási listát



- ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között



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



- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a **Válasszon szerkesztőt** felugró ablakot nyitja meg.



- ▶ Válassza ki a **BPM-EDITOR**-t



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

### Mondatonkénti programfuttatás és Folyamatos programfuttatás üzemmód

Ha a vezérlő a palettatáblázatot (p.) nem megbízási listaként nyitja meg a Batch Process Manager-ben, az alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Nyomja meg a **BPM** gombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.

## Funkciógombok

A következő funkciógombok állnak az Ön rendelkezésére:



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
A gépgyártó saját funkciógombokat konfigurálhat.

## Funkciógomb Funkciók

RÉSZLETEK KI <input type="button" value="BE"/>	Fa struktúra megnyitása vagy bezárása
SZERKESZT KI <input type="button" value="BE"/>	Megnyitott megbízási lista szerkesztése
KÖZÉIR ELTÁVOLÍT	Megjeleníti a <b>ELÉ BEILLESZT, MÖGÉ BEILLESZT</b> és <b>ELTÁVOLÍT</b> funkciógombokat
ELTOL	Sor eltolása
KIJELÖL	Sor kijelölése
KIJELÖLÉS FELOLDÁSA	Kijelölés feloldása
ELÉ BEILLESZT	Új <b>Paletta, Felfogás</b> vagy <b>Program</b> beszúrása a kurzor pozíciója elé
MÖGÉ BEILLESZT	Új <b>Paletta, Felfogás</b> vagy <b>Program</b> beszúrása a kurzor pozíciója mögé
ELTÁVOLÍT	Sor vagy blokk eltávolítása
	Aktív ablak átváltása
KIVÁLASZT	Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból
STÁTUSZ VISSZA- ÁLLÍTÁSA	Megmunkálási státusz visszaállítása nyersdarabra
MEGMUNKÁLÓ MÓDSZER	Válassza ki a munkadarab- vagy a szerszámorientált megmunkálást
BEAVATKOZ. KI <input type="button" value="BE"/>	Szükséges manuális beavatkozások megnyitása vagy bezárása
SZERSZÁM- KEZELÉSE	Bővített szerszámkezelő megnyitása
BELSŐ STOP	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.



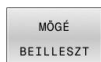
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot



- ▶ Adja meg a fájlnevet (.p) végződéssel
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy üres megbízási listát nyit a **Batch Process Manager**-ben.



- ▶ Nyomja meg a **BEILLESZT ELTÁVOLÍT** funkciógombot

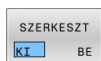


- ▶ Nyomja meg a **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a különböző típusokat.

- ▶ Válassza ki a kívánt típust
  - **Paletta**
  - **Felfogás**
  - **Program**
- > A vezérlő egy üres sort szúr be a megbízási listába.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a kiválasztott típust.
- ▶ Határozza meg az értékeket
  - **Név:** Adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból a nevet
  - **Nullapont táblázat:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból
  - **Bázispont:** Szükség esetén adja meg közvetlenül a munkadarab bázispontot
  - **Tiltva:** A kiválasztott cella ki van véve a megmunkálásból
  - **Megmunk. enged.:** A kiválasztott cella jóvá van hagyva megmunkálásra



- ▶ Hagyja jóvá a bevitt az **ENT** gombbal



- ▶ Szükség esetén ismétlje meg a fenti lépéseket
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

## Megbízási lista módosítása

Megbízási listát a **Programozás, Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban módosíthat.

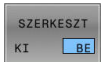


Kezelési útmutatások:

- Ha egy megmunkálási lista a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban ki van választva, akkor nem lehetséges **Programozás** üzemmódban a megmunkálási listát változtatni.
- A megbízási lista módosítása megmunkálás közben csak korlátozottan lehetséges, mivel a vezérlő védett tartományt határoz meg.
- A védett tartományban található NC programok világosszürkével vannak ábrázolva.

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint változtatja meg a megbízási lista egy sorát:

- ▶ Nyissa meg a kívánt megbízási listát



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- ▶ Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Paletta**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a változtatható értékeket.

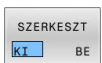


- ▶ Szükség esetén nyomja meg az **ABLAK- VÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- ▶ Alábbi adatokat módosíthatók:

- **Név**
- **Nullapont táblázat**
- **Bázispont**
- **Tiltva**
- **Megmunk. enged.**



- ▶ Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint tolhatja el a megbízási lista egy sorát:

- ▶ Nyissa meg a kívánt megbízási listát



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- ▶ Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Program**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.



- ▶ Nyomja meg az **ELTOL** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot
- > A vezérlő kijelöli azt a sort, ahol a kurzor áll.



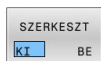
- ▶ Vezesse a kurzort a megfelelő helyre
- > Ha a kurzor a megfelelő helyen áll, a vezérlő megjeleníti az **ELÉ BEILLESZT** és **MÖGÉ BEILLESZT** funkciógombokat.



- ▶ Nyomja meg a **ELÉ BEILLESZT** funkciógombot
- > A vezérlő beszúrja a sort az új helyre.



- ▶ Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

# 14

**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****Érintőképernyők kezelése elektrosztatikus feltöltődés esetén**

Az érintőképernyők kapacitív működési elven alapulnak, ami érzékennyé teszi őket a kezelőszemélyzet elektrosztatikus feltöltöttségeire.

Segítséget jelent a statikus töltés levezetésére fém, földelt tárgyak megérintése. Megoldást jelent az ESD ruházat.

A kapacitív érzékelők felismerik az érintést, amint egy emberi ujj érinti meg a képernyőt. Az érintőképernyő szennyezett kezekkel is kezelhető, ameddig az érintésérzékelők felismerik a bőr ellenállását. Míg csekély mennyiségű folyadék nem okoz zavart, nagyobb mennyiségű folyadék hibás adatbevitelt okozhat.



Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében. A speciális érintőképernyős munkakesztyűk gumi anyagában fémionok vannak, melyek a bőr ellenállását továbbítják a kijelzőre.

A billentyűzetegység működőképességének megőrzése érdekében kizárólag a következő tisztítószeret használja:

- Üvegtisztítók
- Habzó képernyőtisztítók
- Enyhe mosogatószer



A tisztítószeret ne vigye fel közvetlenül a képernyőre, hanem nedvesítsen be vele egy alkalmas tisztítókendőt.

Kapcsolja ki a vezérlőt az érintőképernyő tisztítása előtt. Alternatívaként az érintőképernyő tisztító módot is használhatja.

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



Ha lemond a következő tisztítószeres és segédanyagok használatáról, elkerüli az érintőképernyő károsodását:

- Agresszív oldószer
- Súrolószer
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

## Kezelőtábla

### Integrált kezelőtábla

A kezelőtábla a képernyő része. A kezelőtábla tartalma attól függően változik, hogy melyik üzemmódban van éppen.

#### 1 Tartomány, amelyben az alábbiakat tudja megjeleníteni:

- Alfabetikus billentyűzet
- **HEROS menü**
- Potméter szimulációs sebességhez (kizárólag **Programteszt** üzemmódban)

#### 2 Gépi üzemmódok

#### 3 Programozási üzemmódok

A vezérlő zöld háttérrel jeleníti meg az aktív üzemmódot, amelyet a képernyő megjelenít.

A háttérben lévő üzemmódot a vezérlő egy kicsi fehér háromszöggel jelöli.

#### 4 ■ Fájlkézelés

- Számológép
- MOD funkció
- HELP funkció

- Hibaüzenetek megjelenítése

#### 5 Gyors hozzáférés menü

Az üzemmódtól függően itt találja meg a legfontosabb funkciókat.

#### 6 Programozási párbeszédok megnyitása (kizárólag **Programozás** és **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban)

#### 7 Számérték bevitele és tengelyválasztás

#### 8 Navigáció

#### 9 Nyíl gombok és ugrás utasítások **GOTO**

#### 10 Tálca

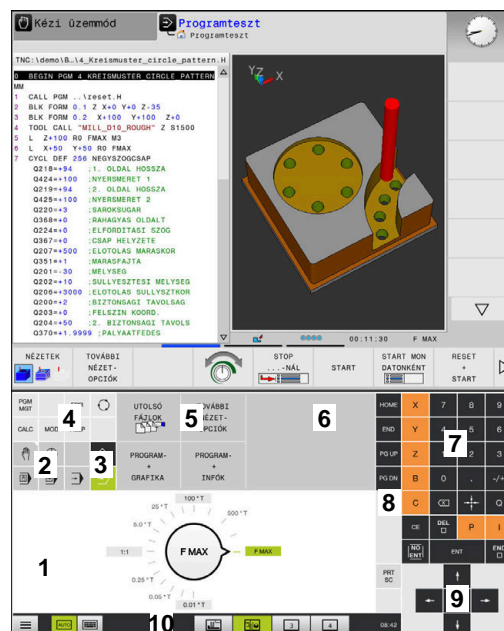
**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

A berendezés gyártója egy gépi kezelőtáblát is szállít.

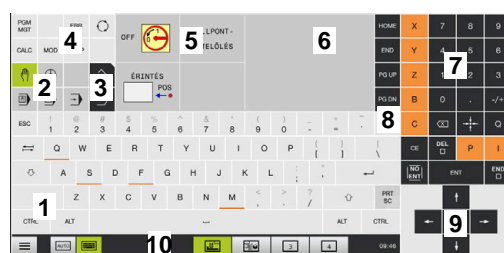


Vegye figyelembe a Gépönyv előírásait.

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



Kezelőtábla programteszt üzemmódban





Kezelőtábla kézi üzemmódban



**Általános kezelés**







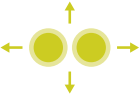

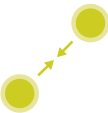
Alábbi gombokat tudja például gesztusokkal kényelmesen helyettesíteni:

<b>Billentyű</b>	<b>Funkciók</b>	<b>Gesztus</b>
	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
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Ha folyamatosan nyomva tartja, a vezérlő kb. 10 másodperc után automatikusan megszakít. Ezáltal nem lehetséges tartós nyomva tartás.         </div>		
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott
	Húzás két ujjal	Kettő ujj párhuzamos mozgása a képernyőn, kiindulási pontjuk egyértelműen meghatározott
	Széthúzás	Két ujj távolítása egymástól
	Összehúzás	Két ujj közelítése egymáshoz

## Navigálás táblázatokban és NC programokban

NC programjában vagy egy táblázatban alábbiak szerint navigálhat:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	NC mondat vagy táblázatsor kijelölése Görgetés megállítása
	Dupla érintés	Táblázatsor aktiválása
	Elhúzás	NC programon vagy táblázaton keresztüli görgetés



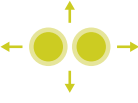


## Szimuláció kezelése

A vezérlő alábbi grafikáknál biztosítja az érintéssel történő kezelést:

- Programozási grafika a **Programozás** üzemmódban.
- 3D nézet a **Programteszt** üzemmódban.
- 3D nézet a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban.
- 3D nézet a **Folyamatos programfutás** üzemmódban.
- Kinematika nézet


## Grafika elforgatása, kinagyítása, eltolása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Dupla érintés	Grafika eredeti nagyságra való állítás
	Húzás	Grafika elforgatása (kizárólag 3D grafika)
	Húzás két ujjal	Grafika eltolása
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

## Grafika mérése




Amennyiben a **Programteszt** üzemmódban aktiválta a mérést, úgy alábbi kiegészítő funkciók állnak rendelkezésére:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	Mérési pont kiválasztása

## CAD megtekintő kezelése




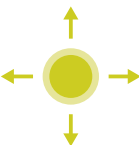
A vezérlő az érintéssel való kezelést a **CAD-Viewer** való munka során is támogatja. A módtól függően különböző gesztusok állnak rendelkezésére.

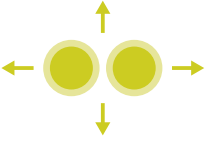
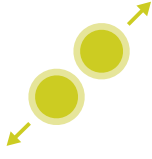
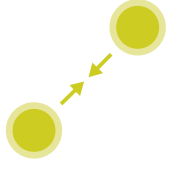
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

Ikon	Funkciók
	Alapbeállítások
	<b>Hozzáfűz</b> Kiválasztási módban a <b>Shift</b> gomb megnyomásával azonos
	<b>Eltávolít</b> Kiválasztási módban a <b>CTRL</b> gomb megnyomásával azonos

## Layer mód beállítása és bázispont meghatározása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

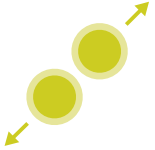
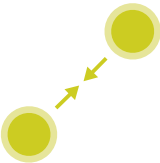
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása
	<b>Hozzáadás</b> aktiválása és a háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való 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
	<b>Hozzáadás</b> aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	<b>Eltávolítás</b> 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

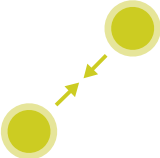
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése



**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
	<b>Hozzáadás</b> aktiválása és elhúzás	Gyors kiválasztása tartomány felhúzása
	<b>Eltávolítás</b> 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 tálcason 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 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.

Alább találja az **FN 18: SYSREAD** funkciók teljes felsorolását. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden funkciót érhet el.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Programinformációk</b>				
	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
<b>Rendszer ugráscímek</b>				
	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 <b>FN 14: ERROR</b> esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az <b>FN 14</b> parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: <b>FN 14</b> 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.
<b>Indexelt hozzáférés a Q paraméterhez</b>				
	15	11	Q paraméter sz.	Olvas Q(IDX)
		12	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)
		13	QR paraméter sz.	Olvas QR(IDX)
<b>Gépállapot</b>				
	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
<b>Csatornaadatok</b>				
	25	1	-	Csatornaszám
<b>Ciklus paraméter</b>				
	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
<b>Modális állapot</b>				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
		2	-	Sugárkorrekció: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
<b>SQL táblázatok adatai</b>				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.
<b>Szerszám táblázat adatai</b>				
	50	1	Szerszám sorszáma	L szerszámhossz
		2	Szerszám sorszáma	R szerszámsugár
		3	Szerszám sorszáma	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sorszáma	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sorszáma	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sorszáma	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sorszáma	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sorszáma	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sorszáma	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sorszáma	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sorszáma	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sorszáma	PLC státusz
		13	Szerszám sorszáma	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sorszáma	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		16	Szerszám sorszáma	TT: LTOL hossz kopástúrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástúrése
		18	Szerszám sorszáma	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	Szerszám sorszáma	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sorszáma	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sorszáma	TT: LBREAK hossz töréstúrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstúrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE csúcscsög
		34	Szerszám sorszáma	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sorszáma	R2TOL kopástúrás sugár
		36	Szerszám sorszáma	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sorszáma	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	Szerszám sorszáma	ACC
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz
		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
<b>Helytáblázat adatai</b>				
	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
<b>Szerszámhely meghatározása</b>				
	52	1	Szerszám sorszáma	Hely száma
		2	Szerszám sorszáma	Szerszámtár száma
<b>Fájl-információ</b>				
	56	1	-	Szerszámtáblázat sorainak száma
		2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma
		4	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek <b>FN 26: TABOPEN</b> -nel voltak megnyitva
<b>Szerszám adatok T és S sztrókhhoz</b>				
	57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		5	-	Főorsó fordulatszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
<b>A TOOL CALL-ban programozott értékek</b>				
	60	1	-	T szerszámszám
		2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S főorsó fordulatszám
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	-	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
<b>A TOOL DEF-ben programozott értékek</b>				
	61	0	Szerszám sorszáma	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban, 1 = Külső szerszámok közötti csere, 2 = Belső szerszám cseréje külsőre, 3 = Speciális szerszám cseréje külsőre, 4 = Külső szerszám beváltása, 5 = Külső szerszám cseréje belsőre, 6 = Külső szerszám cseréje belsőre, 7 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 8 = Belső szerszám beváltása, 9 = Külső szerszám cseréje speciális szerszámra, 10 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 11 = Speciális szerszám cseréje speciális szerszámra, 12 = Speciális szerszám beváltása, 13 = Külső szerszám beváltása, 14 = Belső szerszám beváltása, 15 = Speciális szerszám beváltása
		1	-	T szerszámszám
		2	-	hossz
		3	-	Sugár
		4	-	Index
		5	-	Szerszámadatok a TOOL DEF-ben programozva 1 = Igen, 0 = Nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Információk a HEIDENHAIN ciklusokról</b>				
	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 <sup>2</sup> ] (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
<b>Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz</b>				
	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
<b>Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány használói ciklusokhoz</b>				
	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
<b>Minimális és maximális orsófordulatszám olvasása</b>				
	90	1	Orsó azonosító	A legalacsonyabb hajtómű-fokozat minimális orsófordulatszámja. 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 orsófordulatszámja. 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
<b>Szerszámkorrekciók</b>				
	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
<b>Koordináta transzformációk</b>				
	210	1	-	Alapelforgatás (kézi)
		2	-	Programozott forgatás
		3	-	Aktív tükrözési tengely bitje#0-tól 2-ig és 6-tól 8-ig: X, Y, Z és U, V, W tengelyek
		4	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	Forgótengely	3D-ROT Index: 1 - 3 ( A, B, C )
		6	-	Megmunkálási sík billentése programfutás üzemmódokban 0 = Nem aktív -1 = Aktív
		7	-	Megmunkálási sík billentése kézi üzemmódokban 0 = Nem aktív -1 = Aktív
		8	QL paraméter sz.	A főorsó és a döntött koordinátarendszer közötti elforgatási szög. A QL paraméterben megadott szöget a beviteli koordinátarendszerrel a szerszám koordinátarendszerre vetíti. Ha engedélyezi az IDX-t, a 0 szög kerül vetítésre.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	-	Az aktív elforgatás meghatározásának módja: 0 = nincs elforgatás - kerül visszaadásra, ha sem a <b>Manuális üzem</b> üzemmódban, sem pedig automatikus üzemmódban nem aktív az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög
		11	-	Koordináta rendszer manuális mozgásokhoz: 0 = Gép koordináta rendszer <b>M-CS</b> 1 = Megmunkálási sík koordináta rendszer <b>WPL-CS</b> 2 = Szerszám koordináta rendszer <b>T-CS</b> 4 = Munkadarab koordináta rendszer <b>W-CS</b>
		12	tengely	Korrekció a megmunkálási sík koordináta rendszerben <b>WPL-CS</b> (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
<b>Aktív koordinátarendszer</b>				
	211	-	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcsere rendszer
<b>Speciális transzformációk eszterga módban</b>				
	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)
<b>Aktív nullaponteltolás</b>				
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Tengely	Az OEM eltolás értékeinek olvasásaAz . Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
<b>Mozgási tartomány</b>				
	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.
<b>Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben</b>				
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
<b>Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben</b>				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
<b>A fizikai tengelyek előírt pozíciói a REF rendszerben</b>				
	245	1	Tengely	A fizikai tengelyek aktuális előírt pozíciói a REF rendszerben
<b>Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben</b>				
	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 )
<b>Aktuális pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerek, stb.) is, olvasása az aktív koordináta-rendszerben</b>				
	271	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
<b>M128 információinak olvasása</b>				
	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
<b>A gép kinematikája</b>				
	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
<b>A gépi kinematika adatainak olvasása</b>				
	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
<b>Geometriai viselkedés módosítása</b>				
	310	20	tengely	Átmérő programozás: -1 = be, 0 = ki
		126	-	M126: -1 = be, 0 = ki
<b>Aktuális rendszeridő</b>				
	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.
<b>Rendszeridő formázása</b>				
	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)
<b>Globális GPS programbeállítások: globális aktiválási állapot</b>				
	330	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
<b>Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot</b>				
	331	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: eltolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerek szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerek koordinátarendszer kiválasztása 0 = M-CS gépi koordinátarendszer 1 = W-CS munkadarab koordinátarendszer 2 = mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszer 3 = WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszer
		16	-	GPS: eltolás a munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		17	-	GPS: tengely offszet 0 = ki, 1 = be

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Globális programbeállítások GPS</b>				
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		4	tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordináta-rendszerben Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordináta-rendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	tengely	GPS: kézikerek szuperponálás Az érték maximuma Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		9	tengely	GPS: kézikerek szuperponálás értéke Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		16	tengely	GPS: eltolás a W-CS munkadarab koordináta-rendszerben Index: 1 - 3 ( X, Y, Z )
		17	tengely	GPS: tengely offszetek Index: 4 - 6 ( A, B, C )
<b>TS kapcsoló tapintó</b>				
	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
<b>Szerszámtapintó TT szerszámméréshez</b>				
	350	70	1	TT: tapintó típusa
			2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
			3	TT: Aktív sor jelölése a tapintótáblázatban
			4	TT: tapintórendszer bemenete
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)
		72	-	TT: tapintó sugara
		75	1	TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
		76	1	TT: maximális mérési út
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
		77	-	TT: orsó fordulatszám
		78	-	TT: tapintási irány
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása
			1	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén
		100	-	Úthossz, aminek megtétele után a tapintószár kitér a tapintórendszer szimulációja közben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)</b>				
	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
<b>Tapintóciklusok beállításai</b>				
	370	2	-	Mérési gyorsmenet
		3	-	A gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként
		5	-	Szögvételezés be/ki
		6	-	Automatikus mérési ciklusok: Megszakítás infóval be/ki
<b>Tapintórendszer-ciklusok beállításai</b>				
	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.
<b>Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása</b>				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
<b>Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)</b>				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
<b>Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása</b>				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
<b>Palettamegmunkálás adatai</b>				
	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, amelynél a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadarorientált 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
<b>Ponttáblázat értékeinek olvasása</b>				
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
<b>Aktív preset olvasása ill. írása</b>				
	530	1	-	Az aktív bázispontok száma a bázispont táblázatból.
<b>Aktív palettabázispont</b>				
	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.
<b>A palettabázispont alaptranszformációinak értékei</b>				
	547	Row number	tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
<b>Tengelyeltolások a paletta-bázisponttáblázatból</b>				
	548	Row number	Eltolás	A tengelyeltolások értékeinek olvasása a paletta-bázisponttáblázatból. Az . Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
<b>OEM eltolás</b>				
	558	Row number	Eltolás	Az OEM eltolás értékeinek olvasása. Index: 4 – 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, ...)
<b>Gépállapot olvasása és írása</b>				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
<b>Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)</b>				
	610	1	-	Minimális előtolás ( <b>MP_minPathFeed</b> ) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban ( <b>MP_minCornerFeed</b> ) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez ( <b>MP_maxG1Feed</b> ) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup> -ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup> -ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél ( <b>MP_pathTolerance</b> ) mm-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	Tűrés magas sebességnél ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése ( <b>MP_maxPathYank</b> ) m/s <sup>4</sup> -ben
		9	-	Tűrés tényező görbénél ( <b>MP_curveTolFactor</b> )
		10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )
		12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás ( <b>MP_maxFeed</b> ) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) m/s <sup>2</sup> -ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) m/s <sup>2</sup> -ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) m/s <sup>3</sup> -ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás ( <b>MP_compAcc</b> )
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup> -ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup> -ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél ( <b>MP_threadTolerance</b> )

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		31	Fizikai tengely indexe	Forma ( <b>MP_shape</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma ( <b>MP_shape</b> ) az <b>axisPosition</b> szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) az <b>axisPosition</b> szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje <b>Kézi üzemmódhoz (MP_manualFilterOrder)</b>
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód ( <b>MP_hscMode</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód ( <b>MP_hscMode</b> ) az <b>axisPosition</b> szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Smoothing-Filter alakja ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing-Filter rendje (csak páratlan értékek) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		47	-	Gyorsulási profil típusa ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Gyorsulási profil típusa, gyorsmenet ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Szűrőcsökkentési mód ( <b>CfgPositionFilter/timeGainAtStop</b> ) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában ( <b>MP_lpcJerkFact</b> )
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban ( <b>MP_kvFactor</b> )



Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása, ill. írása (gépi szinten)</b>				
	610	53	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, normál előtolás ( <b>mp_maxTransJerk</b> )
		54	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, nagy előtolás ( <b>MP_maxTransJerkHi</b> )
<b>Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása ill. írása (ciklusszinten)</b>				
	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.
<b>Egy tengely maximális terhelésének mérése</b>				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.
<b>SIK tartalom olvasása</b>				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az <b>IDX</b> 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
<b>Az FS funkcionális biztonság információinak olvasása</b>				
	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
<b>Számláló</b>				
	920	1	-	Tervezett munkadarab. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		2	-	Elkészített munkadarabok. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		12	-	Elkészítendő munkadarabok. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
<b>Az aktuális szerszám adatainak olvasása és írása</b>				
	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 túrése
		17	-	TT: RTOL sugár kopás túrése
		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 csúcshög
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrés sugár
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
		45	-	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	-	Maró hasznos hossza (LU)
		47	-	Marónyak sugara (RN)
		48	-	Sugár a szerszám csúcsánál (R_TIP)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Szerszámhasználat és felszerszámozás</b>				
	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
<b>Tapintóciklusok és koordináta transzformációk</b>				
	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 <b>Programteszt</b> üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Tapintórendszer-ciklusok és koordináta-transzformációk</b>				
	990	28	-	Az aktuális szerszámorsó ráállási szögének olvasása
<b>Végrehajtás állapota</b>				
	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 követően 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó <b>FN 14</b> hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával ( <b>AUTOM. RAJZOLÁS</b> funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás ( <b>FUNCTION MODE MILL</b> után) 1 = Esztergálás ( <b>FUNCTION MODE TURN</b> 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	-	Írasi hozzáférés engedélyezve a palettatáblázatban végrehajtott bejegyzésekhez a DNC (Python szkriptek) részére: 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a <b>Programteszt</b> üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a <b>RESET+START</b> funkciógomb megnyomásakor. A <b>iniprog.h</b> rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen
		41	50	Rendszerdátum mértékegységekének a ID50 (szerszámtáblázathoz való hozzáférés ) olvasása. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
			507	Mértékegységek a bázispont-táblázathoz történő hozzáféréshez olvasásra. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>A gépi paraméter részfájl aktiválása</b>				
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem
<b>Konfigurációs beállítások ciklusokhoz</b>				
	1030	1	-	A <b>Orsó nem forog</b> hibaüzenet megjelenítése? <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = nem, 1 = igen
		2	-	A <b>Ellenőrizze a mélység előjelét!</b> hibaüzenet megjelenítése? <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = nem, 1 = igen
<b>Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között</b>				
	1031	1	0	Komponensfelügyelet: mérésszámláló. Ciklus 238 gépadatok mérése ezt a számlálót automatikusan megnöveli.
<b>Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között</b>				
	1031	1	1	Komponensfelügyelet: mérés módja -1 = nincs mérés 0 = köralakteszt 1 = vízésdiagram 2 = frekvenciaválasz 3 = burkológörbe-spektrum 4 = speciális frekvenciaválasz
			2	Komponensfelügyelet: a tengely indexe a <b>CfgAxes\MP_axisList</b> gépparaméterből
<b>Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között</b>				
	1031	1	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
<b>Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között</b>				
	1031	2	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		3	0	KinematicsOpt: Az aktuális ciklusszám (450–453) olvasása
<b>Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között</b>				
	1031	100	-	Komponensfelügyelet: Felügyeleti feladat opcionális neve, ahogy a <b>System\Monitoring\CfgMonComponent</b> 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.
<b>Kezelői felület felhasználói beállításai</b>				



Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	1070	1	-	Előtolás határolás FMAX funkciógombbal, 0 = FMAX inaktív
<b>Bit teszt</b>				
	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
<b>Programinformációk olvasása (rendszer string)</b>				
	10010	1	-	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala.
		2	-	A mondatkijelzőben látható NC program elérési útvonala.
		3	-	A <b>SEL CYCLE</b> vagy <b>CYCLE DEF 12 PGM CALL</b> alkalmazásával kiválasztott ciklus vagy az aktuális kiválasztott ciklus elérési útvonala.
		10	-	A <b>SEL PGM „...“</b> alkalmazásával kiválasztott NC program.
<b>Indexelt hozzáférés a QS paraméterhez</b>				
	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.
<b>Csatornaadatok olvasása (rendszer string)</b>				
	10025	1	-	A megmunkálási csatorna neve (kulcs)
<b>SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer string)</b>				
	10040	1	-	Preset táblázat szimbólikus neve.
		2	-	Nullapont táblázat szimbólikus neve.
		3	-	Paletta preset táblázatának szimbólikus neve.
		10	-	Szerszámtáblázat szimbólikus neve.
		11	-	Helytáblázat szimbólikus neve.
		12	-	Esztergaszerszám táblázatának szimbólikus neve

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer-string)</b>				
	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
<b>A szerszámbehívásban programozott értékek (rendszerstring)</b>				
	10060	1	-	Szerszám neve
<b>Gépi kinematika olvasása (Rendszerstring)</b>				
	10290	10	-	A <b>FUNCTIONMODE MILL</b> ill. <b>FUNCTION MODE TURN</b> használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbolikus neve.
<b>Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)</b>				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
<b>Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer-string)</b>				
	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 <b>DAT</b> -tal a <b>SYSSTR(...)</b> -ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
<b>A TS és TT tapintók adatai (rendszer-string)</b>				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából ( <b>tchprobe.tp</b> ).
		51	-	A tapintócsúcs alakja a tapintótáblázat STYLUS oszlopából ( <b>tchprobe.tp</b> ).
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó <b>CfgProbes/activeTT</b> -ből származó kulcsneve.
		74	-	Az aktív TT asztali tapintó <b>CfgProbes/activeTT</b> -bab meghatározott sorozatszám.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)</b>				
	10510	1	-	A paletta neve
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
<b>Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)</b>				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. <b>340590 09</b> vagy <b>817601 05 SP1</b> .
<b>Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer string)</b>				
	10950	1	-	Az aktuális szerszám neve
		2	-	Bejegyzés az aktív szerszám DOC oszlopából
		3	-	AFC- szabályozó beállítás
		4	-	Szerszám tartó kinematika
		5	-	Bejegyzés a DR2TABLE oszlopából - Korrekciósérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz
<b>Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer-string)</b>				
	10950	6	-	Bejegyzés a TSHAPE oszlopából – a 3D szerszámalak fájlneve (*.stl)
<b>OEM makrók és HEIDENHAIN ciklusok információinak olvasása (rendszer-string)</b>				
	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
<b>ID 10 Programinformáció</b>			
1	-	MM/Inch-állapot	Q113
2	-	Átfedési tényező zsebmaráskor	CfgRead
4	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma	ID 10 Nr. 3
<b>ID 20 Gépállapot</b>			
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
<b>ID 50 adatok a szerszámtáblázatból</b>			
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
<b>ID 51 adatok a helytáblázatból</b>			
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)
<b>ID 56 fájlinformáció</b>			
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	
<b>ID 214 Aktuális kontúradatok</b>			
1	-	Kontúrátmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
3	-	M112 módja	
4	-	Karaktermód	
5	-	M124 módja	1)
6	-	Kontúrzsebmegmunkálás specifikációja	
7	-	Szabályozókör szűrési foka	
8	-	A 32 ciklussal ill. MP1096-tal programozott tűrés	ID 30 Nr. 48
<b>ID 240 névleges pozíciók a REF rendszerben</b>			
8	-	Aktuális pozíció a REF rendszerben	
<b>ID 280 információk M128-hoz</b>			
2	-	Az M128-cal programozott előtolás	ID 280 Nr 3
<b>ID 290 kinematika átkapcsolás</b>			
1	-	Az aktív kinematika táblázat sora	SYSSTRING 10290
2	Bit-Nr.	Bit lekérdezése az MP7500-ban	Cfgread
3	-	Ütközésfelügyelet állapota régi	NC programban be- és kikapcsolható
4	-	Ütközésfelügyelet állapota új	NC programban be- és kikapcsolható
<b>ID 310 a geometriai viselkedés modifikációi</b>			
116	-	M116: -1=be, 0=ki	
126	-	M126: -1=be, 0=ki	
<b>ID 350 tapintórendszer adatai</b>			
10	-	TS: Tapintórendszer tengely	ID 20 Nr 3
11	-	TS: Hatásos gömbsugár	ID 350 NR 52
12	-	TS: Hatásos hossz	ID 350 NR 51
13	-	TS: Beállító gyűrű sugár	
14	1/2	TS: Középpont eltolás főtengety/ melléktengely	ID 350 NR 53
15	-	TS: Középpont eltolás iránya a 0° helyzetéhez képest	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Középpont X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Tányérsugár	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. Tapintási pozíció X/Y/Z	Cfgread
<b>ID 370 tapintórendszer ciklus beállítások</b>			
1	-	Biztonsági távolság 0.0 és 1.0 ciklusnál nincs kijárva (megegyezik az ID990 NR1-gyel)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 mérési gyorsmenet	ID 350 NR 55 IDX 1

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 Szögmöveztetés be/ki	ID 350 NR 57
<b>ID 501 nullapont táblázat (REF-rendszer)</b>			
sor	Oszlop	Érték a nullapont táblázatban	Vonatkoztatási pont táblázat
<b>ID 502 bázispont táblázat</b>			
sor	Oszlop	Érték kiolvasása a bázispont táblázatból az aktív megmunkálási rendszer figyelembevételével	
<b>ID 503 bázispont táblázat</b>			
sor	Oszlop	Érték közvetlen kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507
<b>ID 504 bázispont táblázat</b>			
sor	Oszlop	Alapelforgatás kiolvasása a bázisponttáblázatból	ID 507 IDX 4-6
<b>ID 505 nullapont táblázat</b>			
1	-	0= nincs nullapont táblázat kiválasztva 1= nullapont táblázat kiválasztva	
<b>ID 510 palettamegmunkálás adatai</b>			
7	-	Felfogatás beillesztésének tesztjei a PAL-sorból	
<b>ID 530 aktív bázispont</b>			
2	sor	A sor az aktív bázispont táblázatban írásvédett 0 = nem, 1 = igen	FN 26 és FN 28 Locked oszlop kiolvasása
<b>ID 990 megközelítési mód</b>			
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	
<b>ID 1000 gépi paraméter</b>			
MP-szám	MP-Index	A gépi paraméter értéke	CfgRead
<b>ID 1010 gépi paraméter definiálva van</b>			
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	Kihatas	Kihatas a mondat	kezdeten	végen	Oldal
M0	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	229
M1	Választható Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI			■	229
M2	Programfutás ÁLLJ/Orsó ÁLLJ/Hűtőfolyadék KI/ vagy Státusz kijelző törlése (gépi paraméter függvényében)/visszaugrás az 1. mondatra			■	229
M3	Orsó BE óramutató járásának megfelelően		■		229
M4	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen		■		
M5	Orsó ÁLLJ			■	
M8	Hűtőfolyadék BE		■		229
M9	Hűtőfolyadék KI			■	
M13	Orsó BE óramutató járásának megfelelően /Hűtőfolyadék BE		■		229
M14	Orsó BE óramutató járásával ellentétesen/Hűtőfolyadék be		■		
M30	M2-vel megegyező funkció			■	229
M89	Szabad kiegészítő funkció <b>vagy</b> Ciklusbehívás, modálisan hat (gépi paraméter függvényében)		■	■	Ciklusok- kézikönyv
M91	A pozicionáló mondatban: a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		230
M92	Pozicionáló mondatban: A koordináták egy, a gépgyártó által megadott pozícióra vonatkoznak, pl. a szerszámcsere pozíciójára		■		230
M94	Forgástengely kijelzése 360° alatti értékre korlátozva		■		476
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	233
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	234
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás			■	Ciklus- kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcsere a testvérszerszámmal, letelt éltartam elérésekor			■	129
M102	M101 visszaállítás			■	
M103	Előtolási tényező bemerülő mozgásokhoz		■		235
M107	Túlméretes testvérszerszámok hibaüzenetének elvetése			■	492
M108	M107 visszaállítás			■	
M109	Konstans pályasebesség a szerszámélen (előtolás növelése vagy csökkentése)		■		237
M110	Konstans pályasebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentés)		■		
M111	M109/M110 visszaállítás			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/min-ben		■		474
M117	M116 visszaállítás			■	
M118	Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		240
M120	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD)		■		238
M126	Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton		■		475
M127	M126 visszaállítás			■	
M128	Szerszámcsúcs helyzetének megtartása döntött tengelyek pozicionálásakor (TCPM)		■		477
M129	M128 visszaállítás			■	

M	Kihatás	Kihatás a mondat	kezdeten	végen	Oldal
<b>M130</b>	A pozicionáló mondatban: a koordináták a nem döntött munkasíkra vonatkoznak		■		232
<b>M136</b> M137	F előtolás milliméterben orsófordulatonként M136 visszaállítás		■		236
<b>M138</b>	Döntött tengelyek kiválasztása		■		482
<b>M140</b>	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányába		■		241
<b>M141</b>	Tapintórendszer felügyeletének elvetése		■		243
<b>M143</b>	Alapelforgatás törlése		■		243
<b>M144</b> M145	Gépi kinematika figyelembe vétele AKTUÁLIS/NÉVLEGES pozíciókban mondat végén M144 visszaállítás		■		483
<b>M148</b> M149	Szerszám automatikus kiemelése a kontúrról NC stopnál M148 visszaállítás		■		244
M197	Sarkok lekerekítése		■	■	245



## Felhasználói funkciók

### Felhasználói funkciók

<b>Rövid leírás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó</li> <li>□ Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályzott főorsóhoz</li> <li>□ Bővítő tengely 5 tengelyhez, valamint pozíciószabályzott főorsóhoz</li> </ul>
<b>Programbevitel</b>	HEIDENHAIN Klartext formátum és DIN/ISO
<b>Pozíció megadás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal</li> <li>■ Inkrementális vagy abszolút méretek</li> <li>■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben</li> </ul>
<b>Szerszámkorrekció</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz</li> <li>x Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)</li> </ul>
<b>Szerszámtáblázatok</b>	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
<b>Állandó pályasebesség</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A szerszámközpont pályájára vonatkoztatva</li> <li>■ A forgácsolólé felügyeletével</li> </ul>
<b>Párhuzamos művelet</b>	NC-program előállítás grafikai támogatással mialatt egy másik NC-program fut
<b>Forgácsolási adatok</b>	Főorsó fordulatszám automatikus számítása, forgácsolási sebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás
<b>3D-megmunkálás (Advanced Function Set 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Mozgásvezérlés jerk minimummal</li> <li>2 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal</li> <li>2 Az elektronikus kézikerek használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszámvezető pont (szerszám csúcsának vagy gömb középpontjának) helyzetét (TCPM = <b>T</b>ool <b>C</b>enter <b>P</b>oint <b>M</b>anagement)</li> <li>2 Kontúr merőleges szerszámirány megtartása</li> <li>2 Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára</li> </ul>
<b>Körasztal-megmunkálás (Advanced Function Set 1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé</li> <li>1 Előtolás programozható mm/perc-ben is</li> </ul>
<b>Kontúrelemek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes</li> <li>■ Letörés</li> <li>■ Körpálya</li> <li>■ Körközéppont</li> <li>■ Kör sugara</li> <li>■ Érintőleges körív</li> <li>■ Saroklekerekítés</li> </ul>

---

**Felhasználói funkciók**


---

<b>A kontúr megközelítése és elhagyása</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen</li> <li>■ Körív mentén</li> </ul>
<b>Szabad kontúrprogramozás (FK)</b>	<b>x</b> FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédos formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
<b>Programszervezés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alprogramok</li> <li>■ Programrész-ismétlések</li> <li>■ Külső NC-programok</li> </ul>
<b>Megmunkálóciklusok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz</li> <li><b>x</b> Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez</li> <li><b>x</b> Ciklusok külső és belső menetmaráshoz</li> <li>■ Négyszög- és körzseb nagyolása simítása</li> <li><b>x</b> Négyszög- és körzseb nagyolása simítása</li> <li><b>x</b> Ciklusok sík és döntött felületek simításához</li> <li><b>x</b> Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához</li> <li><b>x</b> Derékszögű és polár furatmintázatok</li> <li><b>x</b> Kontúrzseb</li> <li><b>x</b> Átmenő kontúr</li> <li><b>x</b> OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók</li> </ul>
<b>Koordináta átszámítás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés</li> <li>■ Mérettényező (tengelyspecifikus)</li> </ul>
	<b>1</b> Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
<b>Q paraméterek</b> Programozás változókkal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Matematikai függvények =, +, -, *, /, négyzetgyök</li> <li>■ Logikai műveletek (=, ≠, &lt;, &gt;)</li> <li>■ Zárójeles számítások</li> <li>■ <math>\sin \alpha</math>, <math>\cos \alpha</math>, <math>\tan \alpha</math>, <math>\arcsin</math>, <math>\arccos</math>, <math>\arctan</math>, <math>a^n</math>, <math>e^n</math>, <math>\ln</math>, <math>\log</math>, egy szám abszolút értéke, konstans <math>\pi</math>, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása</li> <li>■ Funkciók kör meghatározásához</li> <li>■ Szövegparam.</li> </ul>

---

---

**Felhasználói funkciók**


---

<b>Programozási segédletek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Számológép</li> <li>■ Szintaktikai elemek színes kiemelése</li> <li>■ Aktuális hibaüzenetek teljes listája</li> <li>■ Kontextusfüggő segédfunkció</li> <li>■ Grafikus támogatás ciklusok programozásához</li> <li>■ Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban</li> </ul>
<b>Betanulás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba</li> </ul>
<b>Teszt grafika</b> Megjelenítési módok	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Megmunkálási folyamat grafikus szimulációja, akkor is ha egy másik NC-program fut</li> <li>x Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika</li> <li>x Részlet nagyítása</li> </ul>
<b>Programozott grafika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A <b>programozás</b> üzemmódban a megadott NC-mondatok ki vannak rajzolva (2d vonalas grafika), akkor is ha másik NC-program fut.</li> </ul>
<b>Programfutás grafika</b> Megjelenítési módok	<ul style="list-style-type: none"> <li>x A futtatott NC-program grafikus ábrázolása felülnézetben / ábrázolás 3 síkban / 3D-ábrázolás</li> </ul>
<b>Megmunkálási idő</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Megmunkálási idő kiszámítása <b>Programteszt</b> üzemmódban</li> <li>■ Megmunkálási idő kijelzése a <b>Mondatonkénti programfutás</b> és <b>Folyamatos programfutás</b> üzemmódokban</li> </ul>
<b>Bázispontok kezelése</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nullapontok mentéséhez</li> </ul>
<b>Kontúr, visszatérés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mondatra ugrás tetszőleges NC-mondatra az NC-program -ban és a kiszámított célpozíció megközelítése a megmunkálás folytatásához</li> <li>■ NC-program megszakítása, kontúr elhagyása és ismételt megközelítése</li> </ul>
<b>Nullaponttáblázatok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához</li> </ul>
<b>Tapintóciklusok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Tapintó kalibrálása</li> <li>x A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása</li> <li>x Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel</li> <li>x Munkadarab automatikus bemérése</li> <li>x A szerszámok automatikusan bemérhető</li> </ul>

## Index

## 3

3D kompenzáció	
Delta értékek.....	494
Perifériás marás.....	498
Szerszámformák.....	494
Szerszám orientáció.....	495
3-D kompenzáció	
Normál vektor.....	493
3D korrekció.....	491
3D-s korrekció	
Face Milling.....	496

## A

Adatkiadás	
képernyőre.....	310
szerverre.....	311
Adatlap nézet.....	427
ADP.....	506
A kézikönyvről.....	30
Alapok.....	71
Alkatrészcsaládok.....	277

## Á

Állandó Q paraméterek.....	276
Alprogram.....	249
ASCII Fájlok.....	420

## B

Batch Process Manager.....	539
alapok.....	539
alkalmazás.....	539
Megbízási lista.....	540
Megbízási lista létrehozása..	546
Megbízási lista módosítása..	547
megnyitása.....	542
Bázispont	
kiválasztás.....	84

## C

CAD-Import.....	509
CAD Viewer	
Sík meghatározása.....	517
CAD-Viewer.....	509
Alapbeállítások.....	511
Bázispont kijelölése.....	514
Furatpozíciók szűrése.....	527
Kontúr kiválasztása.....	521
Megmunkálási pozíció	
kiválasztása.....	525
Rétegeállítás.....	513
CAM programozás.....	501
Korrekció.....	491
Component Monitoring.....	417
Csavarvonal.....	171
Csavarvonal interpoláció.....	171

## D

Datum shift	
Resetting.....	394
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	155
körpálya érintő csatlakozással....	163
Körpálya lineáris felülírása....	164
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC körközeppon	
körül.....	159
DNC	
információk az NC programból....	315
Döntés forgótengelyek nélkül....	471
Döntött tengelyek.....	477
Döntött tengelyű megmunkálás	472

## E

Egyenes elmozdulás.....	155, 169
Egymásba ágyazás.....	262
Elérési út.....	104
Elfordítás	
megmunkálási sík.....	443
NC funkció.....	399
Előtolás	
beadási lehetőségek.....	94
Forgótengelyeken, M116.....	474
Előtoláskorlátozás	
TCPM.....	490
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	236

## É

Érintéssel működő kezelőtábla..	552
Érintő gesztusok.....	554
Értékek kerekítése.....	360

## F

Fájl	
felülírás.....	110
létrehozás.....	109
másolás.....	109
védelem.....	117
Fájl állapot.....	106
Fájlkezelés	
Könyvtár.....	104
külsőleg létrehozott fájltypusok....	104
Rejtett fájl.....	118
táblázat másolása.....	111
Fájlkezelő	
Fájl átnevezése.....	116
Fájlok kiválasztása.....	107
Fájl típus.....	102
Fájl törlése.....	114
Funkció áttekintés.....	105

Hívás.....	106
Könyvtár	
Létrehozás.....	108
Könyvtárak	
Másolás.....	113
Fájl műveletek.....	390
Fájlok	
kijelölése.....	115
rendezése.....	116
Felületi háló.....	528
Felületi normálisvektor.....	473, 491
Felületi normál vektor.....	455, <b>493</b>
Ferde szerszámos megmunkálás....	472
FK programozás.....	175
Alapismeretek.....	175
Beviteli opciók	
A kontúrelemek hossza és	
iránya.....	181
Köradatok.....	182
Relatív adatok.....	185
Segédpontok.....	184
Végpontok.....	181
Zárt kontúrok.....	183
Egyenesek.....	179
Körpályák.....	179
FK-programozás	
Grafika.....	177
Megmunkálási sík.....	176
Párbeszédablak megnyitása..	178
FN 14: ERROR: Hibaüzenet	
kiadása.....	296
FN 16: F-PRINT: Szövegek	
formázott kiadása.....	302
FN 18: SYSREAD: Rendszeradatok	
olvasása.....	311
FN 19: PLC: Értékek átadása a PLC-	
nek.....	312
FN 20: WAIT FOR: NC és PLC	
szinkronizálása.....	313
FN 23: KÖRADATOK: Kör számítása	
3 pontból.....	284
FN 24: KÖRADATOK: Kör számítása	
4 pontból.....	284
FN 26: TABOPEN: Szabadon	
definiálható táblázat megnyitása....	427
FN 27: TABWRITE: Szabadon	
definiálható táblázat leírása.....	428
FN 28: TABREAD: Szabadon	
definiálható táblázat olvasása..	430
FN 29: PLC: Értékek átadása a PLC-	
nek.....	314
FN 37: EXPORT.....	314
FN 38: SEND: Információk	
küldése.....	315
Folyamatlánc.....	501
Forgótengely	

Kijelzett érték csökkentése			
M94.....	476		
úptimalizált mozgás: M126....	475		
Forgótengelyek.....	474		
Forgótengelyek további tengelyei....	474		
Főorsó fordulatszám			
megadása.....	126		
Főtengelyek.....	82		
FUNCTION COUNT.....	418		
FUNCTION DWELL.....	437		
FUNCTION FEED DWELL.....	435		
FUNCTION TCPM.....	484		
Furatpozíció kiválasztása			
Egértartomány.....	526		
Egyedi kiválasztás.....	526		
Ikon.....	526		
Furatpozíciók szűrése CAD adatok			
átvételekor.....	527		
<b>G</b>			
Gépi paraméter kiolvasása.....	327		
Gesztusok.....	554		
GOTO.....	192		
Gyorsjárat.....	120		
<b>H</b>			
Heatmap.....	417		
Hibaüzenet.....	212		
kiad.....	296		
Súgó a.....	212		
szűrés.....	214		
törlés.....	215		
<b>I</b>			
Import			
iTNC 530 táblázata.....	431		
iTNC 530.....	62		
<b>K</b>			
Képernyő.....	63		
Touchscreen.....	550		
Képernyő billentyűzet.....	66, 67, 193, 193		
Képernyőfelosztás.....	64		
CAD-viewer.....	508		
Keresés funkció.....	100		
Kezelőtábla.....	64		
Kézikerék pozicionálás			
szuperonálása M118.....	240		
Klartext.....	93		
Komponensek felügyelete.....	417		
Kontúr			
elhagyás.....	144		
kiválasztás DXF-fájlból.....	521		
megközelítése.....	144		
Kontúrpályák			
Derékszögű koordináták			
Áttekintés.....	154		
Meghatározott sugarú			
körpálya.....	161		
Polárkoordináták.....	168		
Áttekintés.....	168		
Érintő körív.....	170		
Koordináta transzformáció			
Elfordítás.....	399		
Nullaponteltolás.....	394		
Skálázás.....	400		
Tükrözés.....	395		
Koordináta-transzformáció.....	393		
Korrektíós táblázat			
létrehozás.....	410		
Typ.....	409		
Könyvtár.....	104, 108		
Létrehozás.....	108		
Másolás.....	113		
Törlés.....	114		
Kör.....	161, 170		
Körközepppont.....	158		
Körpálya			
a CC körközepppont körül.....	159		
érintő csatlakozással.....	163		
Lineáris felülírás.....	164		
pólus körül.....	170		
Körszámítás.....	284		
<b>L</b>			
Lekerekített sarkok.....	157		
Lengő fordulatszám.....	432		
Letörés.....	156		
Liftoff.....	244, <b>438</b>		
Lokális Q paraméterek			
meghatározása.....	276		
Look ahead.....	238		
<b>M</b>			
M103 előtolás fogásvételi			
mozgásokhoz.....	235		
M91, M92.....	230		
M98 nyitott kontúrsarkok.....	234		
Megjegyzések hozzáfűzése.....	194, <b>195</b>		
Megmunkálási sík elfordítása			
programozva.....	443		
Mellékfunkció			
koordináta adatokhoz.....	230		
orsóhoz és hűtőközeghez.....	229		
pályaviselkedéshez.....	233		
programfutás ellenőrzéséhez....	229		
Mellékfunkciók.....	228		
megadása.....	228		
Melléktengelyek.....	82		
Merevlemez.....	102		
Mértékegység kiválasztása.....	91		
Mondat.....	97		
beillesztés, változtatás.....	97		
Törlés.....	97		
mozgásvezérlés.....	506		
Munkadarab pozíciók.....	83		
<b>N</b>			
Napló készítése.....	315		
NC és PLC szinkronizálása.....	313		
NC-Hibaüzenet.....	212		
NC mondat.....	97		
NC program.....	85		
szerkesztés.....	96		
tagolás.....	199		
NC program megjelenítése.....	194		
NC programok tagolása.....	199		
Nullaponteltolás.....	394		
koordináták megadása.....	394		
Nullaponttáblázaton keresztül....	394		
Nullaponttáblázat.....	405		
létrehozás.....	406		
Oszlopok.....	405		
választás.....	408		
Nyersdarab meghatározása.....	91		
<b>O</b>			
Opció.....	34		
<b>P</b>			
Palettatáblázat.....	532		
Alkalmazás.....	532		
kiválasztás és kilépés.....	536		
oszlopok.....	532		
oszlopok beszúrása.....	536		
szerkeszt.....	535		
Szerszámorientált.....	537		
Pályafunkciók			
Alapismeretek.....	138		
Előpozicionálás.....	142		
Körök és körívek.....	141		
Pályakontúrok			
Polárkoordináták			
Egyenes elmozdulás.....	169		
Pályamozgás.....	154		
derékszögű koordináták.....	154		
Paraxcomp.....	372		
Paraxmode.....	372		
Párbeszéd.....	93		
Párhuzamos tengelyek.....	372		
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	95		
PLANE funkció.....	443		
áttekintés.....	445		
Döntés.....	447		
Euler szög meghatározás.....	453		
Növekményes meghatározás.....			

- 459  
Pontmeghatározás..... 457  
Pozicionálási működés..... 462  
Tengelyszög meghatározása 460  
Térszög meghatározás..... 448  
Vektor meghatározás..... 455  
Vetítési szög meghatározás.. 451  
PLANE-funkció  
Automatikus bebillentés..... 463  
lehetséges megoldások  
kiválasztása..... 466  
Transzformáció módja..... 469  
PLC és NC szinkronizálása..... 313  
Poláris kinematika..... 383  
Polárkoordináták..... 82  
Alapismeretek..... 82  
CC pólus körüli körpálya..... 170  
Programozás..... 168  
Ponttáblázat..... 258  
Posztprocesszor..... 502  
Pozíció kiválasztása CAD  
fájlokból..... 525  
Pozicionálás  
Döntött munkasíkkal..... 483  
Pozicionálás  
döntött megmunkálási síknál 232  
Program..... 85  
Felépítés..... 85  
tagolás..... 199  
új megnyitása..... 91  
Program alapértelmezések..... 369  
Programhívás  
tetszőleges NC program  
behívása..... 253  
Programozás  
Grafikai megjelenítéssel..... 209  
Részlet nagyítása..... 211  
Programozási grafika..... 177  
Programrész ismétlés..... 251  
Programrész másolása..... 99  
Pulzáló fordulatszám..... 432
- Q**  
Q paraméter..... 272, 273  
Értékek átadása a PLC-nek... 314  
Értékek átadása PLC-nek..... 312  
Export..... 314  
Helyi paraméterek QL.... 272, 273  
Programozás..... 272, 317  
QS szövegparaméterek..... 317  
Remanens paraméterek QR....  
272, 273  
Q-Paraméter  
ellenőrzés..... 293  
formázott kiadás..... 302  
Q paraméterek  
előre megad..... 329  
Q paraméteres programozás  
Matematikai műveletek..... 278  
Q-Paraméter-programozás  
Ha/akkor-döntés..... 285  
Szögfüggvények..... 282  
További funkciók..... 295  
Q paraméter programozása  
Körszámítás..... 284  
Programozási megjegyzések 275
- R**  
Referencia rendszer..... 72, 82  
Alap..... 75  
Beviteli..... 79  
Gépi..... 73  
Munkadarab..... 76  
Munkasík..... 78  
Szerszám..... 80  
Rejtett fájl..... 118  
Rendszeradatok  
Lista..... 564  
Rendszeradatok olvasása.. **311**, 322  
Rezonáns lengés..... 432
- S**  
Sarkok lekerekítése M197..... 245  
SEL TABLE..... 408  
Skálázás..... 400  
SPEC FCT..... 368  
Speciális funkciók..... 368  
SQL-utasítás..... 338  
STL fájl optimalizálása..... 528  
Stringparaméter  
Hosszt megállapít..... 325  
Sugárkorrekció..... 133  
Külső sarok, belső sarok..... 135  
Megadás..... 134, 135  
Súgófájlok letöltése..... 224  
Súgó hibaüzenethez..... 212  
Súgórendszer..... 219  
Szabadon definiálható táblázat  
leírás..... 428  
megnyit..... 427  
olvasás..... 430  
Számláló..... 418  
Számológép..... 201  
Szerszámadatok..... 122  
Delta értékek..... 124  
hívása..... 126  
kiegészítés..... 111  
megadás programban..... 125  
Szerszámbeállítás kompenzálása.....  
484  
Szerszámcsere..... 129  
Szerszámhossz..... 123  
Szerszámkorrekció..... 132  
háromdimenziós..... 491  
Hossz..... 132  
Sugár..... 133
- Táblázat..... 409  
Szerszámmozgás programozása.....  
93  
Szerszám neve..... 122  
Szerszámorientált megmunkálás.....  
537  
Szerszámráhagyás  
hiba figyelmen kívül hagyása:  
M107..... 492  
Szerszám sugar..... 124  
Szerszám száma..... 122  
Szerszám tengely hozzárendelés.....  
471  
Szerviz fájlok mentése..... 218  
Szoftver-opció..... 34  
Szögfüggvények..... 282  
Szövegek cseréje..... 101  
Szöveg fájl  
formázott kiadás..... 302  
létrehozás..... 302  
Megnyitás és kilépés..... 420  
Szövegrészek keresése..... 423  
Szöveg fájlok..... 420  
Szövegkörnyezet-érzékeny sugó.....  
219  
Szövegparaméter..... 317  
Alszóveg másolása..... 321  
Konvertálás..... 323  
Tesztelés..... 324  
Szövegparaméterek  
Hozzárendelés..... 318  
Láncolás..... 319  
Rendszeradatok olvasása..... 322  
Szövegszerkesztő..... 197  
Szövegváltozók..... 317
- T**  
TABDATA..... 413  
Táblázat hozzáférés  
TABDATA..... 413  
TABWRITE..... 428  
Táblázat-hozzáférés  
SQL..... 338  
Tapintórendszer felügyelete..... 243  
TCPM..... **484**  
Visszaállítás..... 490  
Teach In..... **95**, 155  
Teljes kör..... 159  
Text file  
Delete functions..... 421  
TNCguide..... 219  
TOOL CALL..... 126  
TOOL DEF..... 125  
Touchscreen..... 550  
Többtengelyes megmunkálás... 442  
Törlés  
Törlés..... 447

TRANS DATUM.....	394
Transzformáció	
Elfordítás.....	399
Nullaponteltolás.....	394
Skálázás.....	400
Tükrözés.....	395
Trigonometria.....	282
Tükrözés	
NC funkció.....	395
T vektor.....	493

### U

Ugrás	
GOTO-val.....	192
Ugrási feltétel.....	286

### Ü

Üzem módok.....	68
Üzenet kiadása a képernyőre.....	310
Üzenet nyomtatása.....	311

### V

Várakozási idő	
ciklikus.....	435
egyszeri.....	437
visszaállítás.....	436
Vector.....	455
Visszahúzás a kontúrról.....	241

### Z

Zárójeles számítások.....	288
---------------------------	-----

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** +49 8669 32-1000

**Measuring systems** +49 8669 31-3104  
service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** +49 8669 31-3101  
service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** +49 8669 31-3103  
service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** +49 8669 31-3102  
service.plc@heidenhain.de

**APP programming** +49 8669 31-3106  
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## HEIDENHAIN tapintőrendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

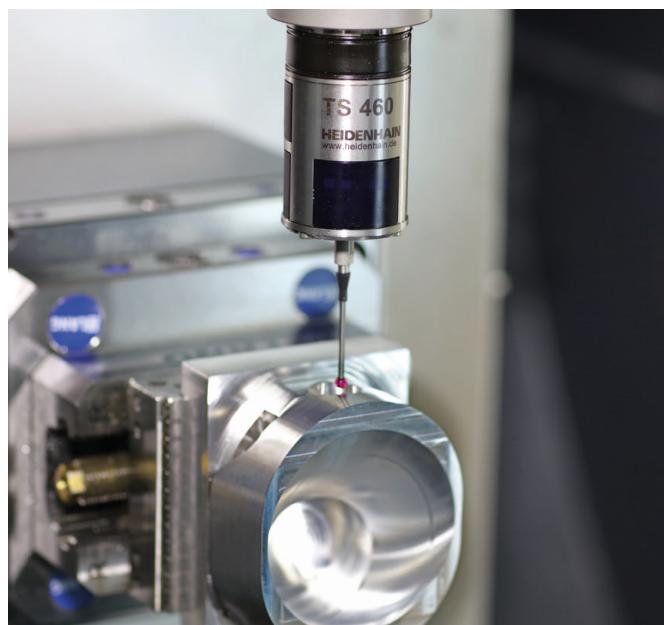
### Munkadarab tapintók

**TS 150, TS 260, TS 750** Kábelen keresztüli jelátvitel

**TS 460, TS 760** Rádió vagy infravörös átvitel

**TS 642, TS 740** Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



### Szerszámtapintók

**TT 160** Kábelen keresztüli jelátvitel

**TT 460** Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

