



# HEIDENHAIN



## TNC 320

Felhasználói kézikönyv  
DIN/ISO programozáshoz

NC szoftver

771851-06







771855-06

Magyar (hu)  
10/2018






## A vezérlő kezelőszervei

### Gombok



#### A képernyő gombjai

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

#### Gépi üzemmódok

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



#### Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

## Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

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

#### Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok definiálása az NC-programban
	Szerszámadatok hívása

## NC-programok és fájlok kezelése, Vezérlőfunkciók

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

## Navigációs gombok

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

## Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

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

## Szerszámmozgások programozása

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

## Előtölés és orsófordulatszám potenciométere

### Előtölésről



### Főorsó-fordulatszám







## Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	25
2	Első lépések.....	39
3	Alapok.....	53
4	Szerszámok.....	107
5	Kontúrok programozása.....	123
6	Programozási segédletek.....	173
7	Mellékfunkciók.....	207
8	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	229
9	Q paraméteres programozás.....	249
10	Speciális funkciók.....	311
11	Többtengelyesmegmunkálás.....	337
12	Adatátvitel CAD fájlokból.....	373
13	Táblázatok és áttekintés.....	395



<b>1</b>	<b>Alapismeretek.....</b>	<b>25</b>
1.1	A leírásról.....	26
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	28
	A 77185x-05 szoftververziók új funkciói.....	31
	A 77185x-06 szoftververziók új funkciói.....	35

<b>2</b>	<b>Első lépések.....</b>	<b>39</b>
2.1	Áttekintés.....	40
2.2	A gép bekapcsolása.....	41
	Áramszünet nyugtázása.....	41
2.3	Az első alkatrész programozása.....	42
	Üzem mód választása.....	42
	A vezérlő fontos kezelőszervei.....	42
	Új NC-program megnyitása/ fájlkezelés.....	43
	Nyersdarab definiálása.....	44
	Programfelépítés.....	45
	Programozzon le egyszerűbb kontúrt.....	47
	Ciklus program létrehozása.....	50

<b>3</b>	<b>Alapok.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Az TNC 320.....</b>	<b>54</b>
	HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO.....	54
	Kompatibilitás.....	54
<b>3.2</b>	<b>Képernyő és kezelőpult.....</b>	<b>55</b>
	Képernyő.....	55
	Képernyőfelosztás beállítása.....	56
	Kezelőpult.....	56
	Képernyő billentyűzet.....	57
<b>3.3</b>	<b>Üzem módok.....</b>	<b>58</b>
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	58
	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	58
	Programozás.....	59
	Programteszt.....	59
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	60
<b>3.4</b>	<b>NC-alapok.....</b>	<b>61</b>
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	61
	Programozható tengelyek.....	62
	Referencia rendszer.....	63
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	73
	Polárkoordináták.....	73
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	74
	Válassza ki a bázispontot.....	75
<b>3.5</b>	<b>NC-programok megnyitása és beadása.....</b>	<b>76</b>
	NC-program felépítése DIN/ISO-formátum-ban.....	76
	Nyersdarab meghatározása: G30/G31.....	77
	Új NC program megnyitása.....	80
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban.....	81
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	83
	NC program szerkesztése.....	84
	A vezérlő keresés funkciója.....	87
<b>3.6</b>	<b>Fájlkezelés.....</b>	<b>90</b>
	Fájlok.....	90
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn.....	92
	Könyvtárak.....	92
	Elérési út.....	92
	Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	93
	A fájlkezelő hívása.....	95
	Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	96
	Új könyvtár létrehozása.....	98
	Új fájl létrehozása.....	98

Egyes fájlok másolása.....	98
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	99
Táblázat másolása.....	100
Könyvtár másolása.....	102
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból.....	102
Egy fájl törlése.....	103
Könyvtár törlése.....	103
Fájlok kijelölése.....	104
Egy fájl átnevezése.....	105
Fájlok rendezése.....	105
További funkciók.....	106

<b>4 Szerszámok.....</b>	<b>107</b>
<b>4.1 Szerszám adatok megadása.....</b>	<b>108</b>
Előtolás F.....	108
Főorsó-fordulatszám S.....	109
<b>4.2 Szerszám adatok.....</b>	<b>110</b>
Szerszám korrekció követelményei.....	110
Szerszám száma, szerszám neve.....	110
L szerszámhossz.....	110
R szerszámsugár.....	110
Hossz és sugár: delta értékek.....	111
Szerszám adatok megadása az NC-programban.....	111
Szerszám adatok hívása.....	112
Szerszámcsere.....	115
<b>4.3 Szerszám korrekció.....</b>	<b>118</b>
Bevezetés.....	118
Szerszámhossz-korrekció.....	118
Szerszámsugár kompenzáció.....	119

<b>5</b>	<b>Kontúrok programozása.....</b>	<b>123</b>
<b>5.1</b>	<b>Szerszámmozgások.....</b>	<b>124</b>
	Pályafunkciók.....	124
	FK szabad kontúr programozás.....	124
	M mellékfunkciók.....	124
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	125
	Q paraméteres programozás.....	125
<b>5.2</b>	<b>A pályafunkciók alapismeretei.....</b>	<b>126</b>
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	126
<b>5.3</b>	<b>Kontúr megközelítése és elhagyása.....</b>	<b>129</b>
	"-tól" és "-ig" pontok.....	129
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	131
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	132
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	133
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	135
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	135
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	136
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	137
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	138
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	138
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	139
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	139
<b>5.4</b>	<b>Pályamozgások – derékszögű koordináták.....</b>	<b>140</b>
	Pályafunkciók áttekintése.....	140
	Pályafunkciók programozása.....	140
	Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással.....	141
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	142
	lekerekített sarkok G25.....	143
	Körközpont I, J.....	144
	Körpálya körközpont körül.....	145
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	146
	Körpálya G06 érintő csatlakozással.....	148
	Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	149
	Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal.....	150
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	151
<b>5.5</b>	<b>Kontúrpályák – Polárkoordináták.....</b>	<b>152</b>
	Áttekintés.....	152
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	153
	Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással.....	153
	Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül.....	154
	G16 érintő körív.....	154
	Csavarvonal.....	155



Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	157
Példa: Csavarvonal.....	158
<b>5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás.....</b>	<b>159</b>
Alapismeretek.....	159
FK programozási grafika.....	161
FK-párbeszédablak megnyitása.....	162
Pólus FK programozáshoz.....	162
Szabad egyenes programozás.....	163
Szabad körpálya programozás.....	164
Beviteli lehetőségek.....	165
Segédpontok.....	168
Relatív adatok.....	169
Példa: FK programozás 1.....	171

<b>6</b>	<b>Programozási segédletek.....</b>	<b>173</b>
<b>6.1</b>	<b>GOTO funkció.....</b>	<b>174</b>
	GOTO gomb használata.....	174
<b>6.2</b>	<b>Képernyő billentyűzet.....</b>	<b>176</b>
	Szöveg beadása képernyő billentyűzettel.....	176
<b>6.3</b>	<b>NC programok megjelenítése.....</b>	<b>177</b>
	Szintaktikai kijelölés.....	177
	Gördítő sáv.....	177
<b>6.4</b>	<b>Megjegyzések hozzáfűzése.....</b>	<b>178</b>
	Alkalmazás.....	178
	Megjegyzések bevitel programozás során.....	178
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	178
	Megjegyzés saját NC-mondat-ban.....	179
	NC mondat utólagos kikomentálása.....	179
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	179
<b>6.5</b>	<b>NC programok szabad szerkesztése.....</b>	<b>180</b>
<b>6.6</b>	<b>NC-mondatok kihagyása.....</b>	<b>181</b>
	/-jel beszúrása.....	181
	/-jel törlése.....	181
<b>6.7</b>	<b>NC-programok tagolása.....</b>	<b>182</b>
	Meghatározás és alkalmazások.....	182
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	182
	Megjegyzés beszúrása a program ablakban.....	183
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	183
<b>6.8</b>	<b>Számológép.....</b>	<b>184</b>
	Működés.....	184
<b>6.9</b>	<b>Forgácsolási adatok számítása.....</b>	<b>187</b>
	Alkalmazás.....	187
	Munka forgácsolási adat táblázatokkal.....	189
<b>6.10</b>	<b>Programozott grafika.....</b>	<b>192</b>
	Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben.....	192
	Programozói grafika létrehozása meglévő NC-program-hoz.....	193
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	194
	Grafika törlése.....	194
	Rácsvonalak megjelenítése.....	194
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	195

<b>6.11 Hibaüzeneteknél.....</b>	<b>196</b>
Hibák megjelenítése.....	196
A hiba ablak megnyitása.....	196
A hiba ablak bezárása.....	196
Részletes hibaüzenetek.....	197
BELSŐ INFO funkciógomb.....	197
SZŰRŐ funkciógomb.....	197
Hibák törlése.....	198
Hibanapló.....	198
Billentyűleütés napló.....	199
Információs szövegek.....	200
Szerviz fájlok mentése.....	200
A TNCguide sűgó rendszer behívása.....	200
<b>6.12 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny sűgórendszer.....</b>	<b>201</b>
Alkalmazás.....	201
Munkafolyamat a TNCguide-dal.....	202
Aktuális sűgófájlok letöltése.....	206

<b>7</b>	<b>Mellékfunkciók.....</b>	<b>207</b>
<b>7.1</b>	<b>M mellékfunkciók és STOP megadása.....</b>	<b>208</b>
	Alapismeretek.....	208
<b>7.2</b>	<b>Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez.....</b>	<b>210</b>
	Áttekintés.....	210
<b>7.3</b>	<b>Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez.....</b>	<b>211</b>
	Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	211
	Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130.....	213
<b>7.4</b>	<b>Mellékfunkciók pályamenti működéshez.....</b>	<b>214</b>
	Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	214
	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	215
	Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	216
	Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136.....	217
	Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	218
	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120.....	219
	Kézikerék pozícionálás szuperonálása programfutás közben: M118.....	221
	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	223
	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	225
	Alapelforgatás törlése: M143.....	226
	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.....	227
	Sarkok lekerekítése: M197.....	228

<b>8</b>	<b>Alprogramok és programrészek ismétlése.....</b>	<b>229</b>
<b>8.1</b>	<b>Alprogramok és programrész ismétlések.....</b>	<b>230</b>
	Címke.....	230
<b>8.2</b>	<b>Alprogramok.....</b>	<b>231</b>
	Végrehajtási sorrend.....	231
	Megjegyzések a programozáshoz.....	231
	Alprogram programozása.....	232
	Alprogram meghívása.....	232
<b>8.3</b>	<b>Programrész ismétlések.....</b>	<b>233</b>
	Label G98.....	233
	Végrehajtási sorrend.....	233
	Megjegyzések a programozáshoz.....	233
	Programrész ismétlés programozása.....	234
	Programrész ismétlés meghívása.....	234
<b>8.4</b>	<b>Tetszőleges NC program mint alprogram.....</b>	<b>235</b>
	Funkciógombok áttekintése.....	235
	Végrehajtási sorrend.....	236
	Megjegyzések a programozáshoz.....	236
	NC-program behívása alprogramként.....	238
<b>8.5</b>	<b>Egymásba ágyazás.....</b>	<b>240</b>
	Egymásbaágyazás típusai.....	240
	Egymásbaágyazási mélység.....	240
	Alprogram egy alprogramon belül.....	241
	Programrész ismétlés ismétlése.....	242
	Alprogram ismétlése.....	243
<b>8.6</b>	<b>Programozási példák.....</b>	<b>244</b>
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	244
	Példa: Furatcsoportok.....	245
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	246

<b>9</b>	<b>Q paraméteres programozás.....</b>	<b>249</b>
<b>9.1</b>	<b>A funkciók alapelve és áttekintése.....</b>	<b>250</b>
	Programozói útmutatások.....	252
	Q paraméter műveletek hívása.....	253
<b>9.2</b>	<b>Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett.....</b>	<b>254</b>
	Alkalmazás.....	254
<b>9.3</b>	<b>Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....</b>	<b>255</b>
	Alkalmazás.....	255
	Áttekintés.....	255
	Alapműveletek programozása.....	256
<b>9.4</b>	<b>Szögfüggvények.....</b>	<b>258</b>
	Definíciók.....	258
	Trigonometrikus függvények programozása.....	258
<b>9.5</b>	<b>Körszámítások.....</b>	<b>259</b>
	Alkalmazás.....	259
<b>9.6</b>	<b>Ha/akkor-döntések Q-paraméterekkel.....</b>	<b>260</b>
	Alkalmazás.....	260
	Feltétel nélküli ugrás.....	260
	Feltételes döntések programozása.....	261
<b>9.7</b>	<b>Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása.....</b>	<b>262</b>
	Folyamat.....	262
<b>9.8</b>	<b>További funkciók.....</b>	<b>264</b>
	Áttekintés.....	264
	D14: Hibaüzenetek megjelenítése.....	265
	D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása.....	269
	D18 – Rendszeradatok olvasása.....	276
	D19 – Értékek átvitele a PLC-be.....	277
	D20 – NC és PLC szinkronizálás.....	278
	D29 – Értékek átadása a PLC-nek.....	279
	D37 – EXPORT.....	280
	D38 – Információ küldése az NC programból.....	280
<b>9.9</b>	<b>Képletek közvetlen bevitele.....</b>	<b>281</b>
	Képlet megadása.....	281
	Képletekkel kapcsolatos szabályok.....	283
	Példa a bevételre.....	284
<b>9.10</b>	<b>Szövegparaméter.....</b>	<b>285</b>
	Szövegfeldolgozási funkciók.....	285

Szövegparaméterek hozzárendelése.....	286
Szövegparaméterek láncolása.....	287
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre.....	288
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	289
Rendszeradatok olvasása.....	290
Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké.....	291
Szövegparaméter tesztelése.....	292
A szövegparaméter hosszának megállapítása.....	293
Betűrendes prioritás összehasonlítása.....	294
Gépi paraméter kiolvasása.....	295
<b>9.11 Előre meghatározott Q paraméterek.....</b>	<b>298</b>
PLC értékek: Q100-Q107.....	298
Aktív szerszámsugár: Q108.....	298
Szerszámtengely: Q109.....	299
Főrsó állapota: Q110.....	299
Hűtés be/ki: Q111.....	299
Átlapolási tényező: Q112.....	299
Méret az NC-programban: Q113.....	299
Szerszámhossz: Q114.....	300
A tapintás utáni koordináták programfutas közben.....	300
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, pl. TT 130 tapintóval....	300
A megmunkálási sík döntése munkadarab-szöveggel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták.....	300
Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei.....	301
<b>9.12 Programozási példák.....</b>	<b>304</b>
Példa: érték kerekítése.....	304
Példa: Ellipszis.....	305
Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val.....	307
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	309

<b>10 Speciális funkciók.....</b>	<b>311</b>
<b>10.1 Speciális funkciók áttekintése.....</b>	<b>312</b>
Főmenü különleges funkciók SPEC FCT.....	312
Program alapértelmezések menü.....	313
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben.....	313
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü.....	314
<b>10.2 DIN/ISO funkciók meghatározása.....</b>	<b>315</b>
Áttekintés.....	315
<b>10.3 Számláló meghatározása.....</b>	<b>316</b>
Alkalmazás.....	316
FUNCTION COUNT meghatározása.....	317
<b>10.4 Szövegfájlok létrehozása.....</b>	<b>318</b>
Alkalmazás.....	318
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása.....	318
Szövegek szerkesztése.....	319
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	319
Szöveg blokkok szerkesztése.....	320
Szövegrészek keresése.....	321
<b>10.5 Szabadon meghatározható táblázatok.....</b>	<b>322</b>
Alapismerek.....	322
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	322
A táblázatformátum szerkesztése.....	323
Váltás táblázat és adatlap nézet között.....	325
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása.....	325
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba.....	326
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása.....	327
Táblázatformátum testreszabása.....	327
<b>10.6 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE.....</b>	<b>328</b>
Pulzáló főorsó fordulatszám programozása.....	328
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset).....	329
<b>10.7 Várakozási idő FUNCTION FEED.....</b>	<b>330</b>
Várakozási idő programozása.....	330
Várakozási idő reset.....	331
<b>10.8 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....</b>	<b>332</b>
Várakozási idő programozása.....	332
<b>10.9 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>333</b>
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....	333
Állítsa vissza a Liftoff funkciót.....	335



<b>11 Többtengelyesmegmunkálás.....</b>	<b>337</b>
<b>11.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz.....</b>	<b>338</b>
<b>11.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....</b>	<b>339</b>
Bevezetés.....	339
Áttekintés.....	341
A PLANE funkció meghatározása.....	342
Pozíciókijelző.....	342
PLANE funkció törlése.....	343
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	344
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	346
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	348
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	350
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	352
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV.....	354
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	355
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	357
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	367
<b>11.3 Forgótengelyek mellékfunkciói.....</b>	<b>368</b>
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	368
Forgótengely pályaoptimalizációja M126.....	369
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	370
Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	371

<b>12 Adatátvitel CAD fájlkból.....</b>	<b>373</b>
<b>12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás.....</b>	<b>374</b>
CAD megtekintő alapjai.....	374
<b>12.2 CAD-Viewer (opció #42).....</b>	<b>375</b>
Alkalmazás.....	375
A CAD megtekintő alkalmazása.....	376
CAD fájlok megnyitása.....	376
Alapbeállítások.....	377
Réteg beállítása.....	379
Bázispont meghatározása.....	380
Nullapont meghatározása.....	383
Kontúr kiválasztása és mentése.....	386
Megtűrési pozíciók kiválasztása és mentése.....	389

<b>13 Táblázatok és áttekintés.....</b>	<b>395</b>
<b>13.1 Rendszeradatok.....</b>	<b>396</b>
A D18-funkciók listája.....	396
Összehasonlítás: D18-Funkciók.....	426
<b>13.2 Áttekintő táblázatok.....</b>	<b>430</b>
Mellékfunkciók.....	430
Felhasználói funkciók.....	432
<b>13.3 Különbségek a TNC 320 és a iTNC 530 között.....</b>	<b>436</b>
Összehasonlítás: PC szoftver.....	436
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók.....	436
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók.....	441
Komparátor: Ciklusok.....	443
Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerek üzemmódban.....	445
Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez.....	446
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban.....	448
Összehasonlítás: Különbségek programtesztnél, funkcionalitásnál.....	450
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet.....	451
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei.....	452
<b>13.4 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 320.....</b>	<b>453</b>



# 1

**Alapismeretek**

## 1.1 A leírásról

### Biztonsági útmutatások

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

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

#### **VESZÉLY**

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

#### **FIGYELMEZTETÉS**

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

#### **FIGYELEM**

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

#### **MEGJEGYZÉS**

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

### Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

### Biztonsági útmutatások

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

### Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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

[tnc-userdoc@heidenhain.de](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.

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 320	771851-06
TNC 320 Programozó állomás	771855-06

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gépgyártójánál.

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



### Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv:

Valamennyi ciklusfunkció (tapintórendszer ciklusok és megmunkálási ciklusok) a **Ciklusprogramozás**-ban van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon adott esetben a HEIDENHAIN-hoz.  
ID: 1096959-xx



### Felhasználói kézikönyv beállítása, NC-programok tesztelése és ledolgozása:

A gép beállításához, valamint az Ön NC-programjainak teszteléséhez és ledolgozásához tartozó valamennyi tartalom a **Beállítás, NC-programok tesztelése és ledolgozása** felhasználói kézikönyvben van leírva. Amennyiben Önnek erre a felhasználói kézikönyvre van szüksége, forduljon adott esetben a HEIDENHAIN-hoz.  
ID: 1263173-xx



## Szoftver opciók

A TNC 320 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a szerszámgyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

---

### Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

<b>Bővítő tengely</b>	Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok
-----------------------	----------------------------------

---

### Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

<b>Bővített funkciók Csoport 1</b>	<b>Megmunkálás körasztalokkal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé</li> <li>■ Előtolás programozható mm/perc-ben is</li> </ul> <b>Koordináta átalakítások:</b> Munkasík döntése
------------------------------------	---

---

### HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

---

### CAD import (opció 42)

<b>CAD import</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DXF, STEP és IGES támogatás</li> <li>■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása</li> <li>■ Referenciapont kényelmes meghatározása</li> <li>■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédés programokból</li> </ul>
-------------------	---

---

### Bővített szerszámkezelő (opció 93)

<b>Bővített szerszámkezelő</b>	Python-alapú
--------------------------------	--------------

---

### Távoli Hozzáférés (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>
---	---

## Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

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



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

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

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

## Művelet leendő helye

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

## Jogi információ

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

- ▶ Nyomja meg az **MOD** gombot
- ▶ **Kulcsszám megadása** kiválasztása
- ▶ **LICENC INFO** funkciógomb

## A 77185x-05 szoftververziók új funkciói

- **CONTOUR DEF** már DIN/ISO-ban is programozható, Lásd "Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben", oldal 313
- A **PLANE** funkciók már DIN/ISO-ban is programozhatók **FMAX** és **FAUTO** segítségével, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357
- Új funkció **FUNCTION COUNT**, a számláló vezérléséhez, Lásd "Számláló meghatározása", oldal 316
- Új funkció **FUNCTION LIFTOFF**, NC leállításnál a szerszám kontúrról való felemeléséhez, Lásd "Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF", oldal 333
- NC mondatok kikommentálása is lehetséges, Lásd "NC mondat utólagos kikommentálása", oldal 179
- A CAD-Viewer pontokat tud exportálni az **FMAX** segítségével egy H-fájlba, Lásd "Fájl típus kiválasztása", oldal 389
- Ha a CAD megtekintő több rétege nyitott, úgy azok a harmadik számítógépen kisebb méretben láthatók.
- Mit CAD-Viewer-rel immár az adatátvitel DXF, IGES és STEP formátumokból is lehetséges, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 373
- A **D00** funkcióval meg nem határozott Q paraméterek is átadhatók.
- Az D16 esetén lehetséges forrásként vagy célként Q paraméterekre vagy QS paraméterekre való hivatkozást megadni, Lásd "Alapok", oldal 269
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 276

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

- Amennyiben programfutás üzemmódban ki van választva egy palettatáblázat, úgy az **Elhelyezéslista** és a **T-alkalm.sorrend** a teljes palettatáblázatra kiszámításra kerül.
- A szerszámtároló fájlokat a fájlkezelőben is meg tudja nyitni.
- A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkcióval már szabadon meghatározható táblázatok is importálhatók és adaptálhatók.
- A berendezésgyártó a táblázatimportnál a frissítési szabályok segítségével lehetővé teszi például az ékezetek automatikus eltávolítását a táblázatból és az NC programokból.
- A szerszámtáblázatban a szerszámnévre gyorsan rá tud keresni.
- A berendezésgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken.
- A bázispont táblázat 0-adik sora is szerkeszthető már manuálisan.
- A fastruktúrában minden egyes elem dupla kattintással nyitható meg és zárható is be.
- Új szimbólum a státuszjelzéseknél a tükrözött megmunkáláshoz.
- A **Programteszt** üzemmód grafikai beállításait a rendszer elmenti.

- A **Programteszt** üzemmódban különböző mozgási tartományok választhatók ki.
- A tapintók szerszámadatai a szerszámkezelőben (opció 93) is megjeleníthetők és megadhatók.
- A **TAPINTÓFIGYELÉS KI** funkciógombbal a tapintófelügyeletet 30 másodpercre ki tudja iktatni.
- Kézi **ROT** és **P** letapintásnál a beállítás a körasztallal lehetséges.
- Aktív orsótánvezetésnél az orsófordulatok száma nyitott biztonsági ajtó mellett korlátozott. Szükség esetén változtassa meg az orsó forgásirányát, bár azáltal nem mindig a legrövidebb úton tud pozicionálni.
- Új gépi paraméter **iconPrioList** (100813 sz.), a státuszkijelzés (ikonok) sorrendjének meghatározásához,.
- A gépi paraméter **clearPathAtBlk** (124203 sz.) segítségével határozhatja meg, hogy a szerszámútak a **Programteszt** üzemmódban új BLK-forma esetén törlődjenek-e.
- Új opcionális gépi paraméter **CfgDisplayCoordSys** (127500 sz.) annak kiválasztására, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél a nullaponteltolás.

**A 77185x-05 szoftververziók új funkciói**

- Amennyiben zárolt szerszámokat használ, úgy a vezérlő **Programozás** üzemmódban figyelmeztetést jelenít meg, Lásd "Programozott grafika", oldal 192
- A programozási grafika a furatokat és meneteket világoskéken ábrázolja, Lásd "Programozott grafika", oldal 192
- A rendezési sorrend és az oszlopszélesség a szerszám kiválasztási ablakban a vezérlő kikapcsolását követően is megmaradnak, Lásd "Szerszám adatok hívása", oldal 112
- Ha egy %:PGM használatával meghívott alprogram **M2** vagy **M30** végződésű, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha egy másik NC programot választ ki, Lásd "Megjegyzések a programozáshoz", oldal 236
- A nagyobb adatmennyiség NC programba való beillesztésének időtartama jelentősen csökkent.
- Ha egérrel kétszeri kattintás és az **ENT** gomb megnyomása a táblázatszerkesztő kiválasztási mezőinél egy felugró ablakot nyitnak meg.

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

- Amennyiben zárolt szerszámokat használ, úgy a vezérlő **Programteszt** üzemmódban figyelmeztetést jelenít meg.
- A vezérlő a kontúr ismételt megközelítések pozicionáló logikát biztosít.
- Ha egy testvérszerszám közelíti meg ismételten a kontúrt, a pozicionáló logika módosul.
- Az aktuális kinematikában nem aktivált tengelyek döntött megmunkálási síkban is felvehetők referenciaként.
- A grafika a szerszámot a bemarkolásnál pirosan, míg a levegőben kékkel ábrázolja.
- A metszési síkok helyzetei a program kiválasztásánál vagy új BLK-forma esetén nem kerülnek visszaállításra.
- A tengelyek fordulatszáma már **Kézi üzemmód** is tizedes jegyekkel adhat meg. Ha a fordulatszám < 1000, a vezérlő a tizedes jegyeket is megjeleníti.
- A vezérlő a fejlécben mindaddig megjeleníti a hibaüzenetet, míg az törlésre nem kerül, vagy egy nagyobb prioritású (hibaosztályú) hiba felül nem írja.
- Az USB-t már nem kell egy funkciógombbal csatlakoztatni.
- A lépésnövekmény, tengely fordulatszám és előtolás beállításának sebessége elektronikus kézikerekeknél adaptálásra került.
- Az alapelforgatás, 3D alapelforgatás és döntött megmunkálási sík ikonjai jobban megkülönböztethetők.
- A vezérlő automatikusan felismeri, ha egy táblázatot importál vagy a táblázat formátumát adaptálja.
- Ha a kurzort a szerszámkezelő valamely beviteli mezőjébe viszi, a teljes beviteli mező kijelölésre kerül.
- A konfigurációs részfájl módosításánál a vezérlő már nem szakítja meg a programtesztet, hanem csak figyelmeztetést jelenít meg.

- A referencia nélküli tengelyeket nem tudja bázispontként meghatározni, és az ilyen tengelyeknél a bázispontot sem tudja megváltoztatni.
- Ha a kézikerek deaktiválásakor a kézikerek potenciométerek még aktívak, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg.
- A HR 550 vagy HR 550FS kézikerek használatakor alacsony akkufeszültség esetén figyelmeztetés jelenik meg.
- A berendezésgyártó meghatározhatja, hogy a **CUT** 0-s szerszámnál az **R-OFFS** eltolás beszámításra kerüljön-e.
- A berendezésgyártó megváltoztathatja a szimulált szerszámváltási pozíciót.
- A **decimal** karakter (100805 számú) gépi paraméternél beállíthatja, hogy tizedes vesszőként pontot vagy vesszőt kíván alkalmazni.

### A 77185x-05 szoftververziók új funkciói

**További információk:** Felhasználói kézikönyv

#### Ciklusprogramozás

- Új ciklus 441 **GYORS TAPINTAS**. A ciklussal különböző tapintó paramétereket (pl. a pozicionáló előtolást) tud globálisan minden azt követő tapintóciklushoz meghatározni .
- A ciklus 256 **NEGYSZOGCSAP** és 257 **KORCSAP** kiegészültek a Q215, Q385, Q369 és Q386 paraméterekkel.
- A 205-as és 241-as ciklusoknál az előtolási jellemző megváltozott.
- Részletváltozások a ciklus 233-nál: felügyeli a simító megmunkálásnál a vágóélhosszat (**LCUTS**), felnagyítja a 0-3 marási stratégiával történő nagyolásnál a felületet marási irányba a Q357 értékével (ha az az adott irányba nincs bekorlátozva).
- **CONTOUR DEF** DIN/ISO-ban programozható.
- A **OLD CYCLES** alá rendelt, technikailag elavult ciklusok 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 már nem illeszthetők be a szerkesztővel. Ezen ciklusok végrehajtása és módosítása továbbra is lehetséges.
- Az asztali tapintó ciklusok, többek között a 480, 481, 482 elrejtettek
- A ciklus 225 Gravírozás egy új szintaxissal be tudja gravírozni a számláló aktuális állását.
- Új **SERIAL** oszlop a tapintótáblázatban
- A kontúrkövetés bővítése: ciklus 25 maradékanyaggal, ciklus 276 kontúrkövetés 3D.

## A 77185x-06 szoftververziók új funkciói

- Mostantól lehetséges, hogy forgácsolási adat táblázattal dolgozzon, Lásd "Munka forgácsolási adat táblázatokkal", oldal 189
- Új **SÍK XY ZX YZ** funkciógomb a megmunkálási sík kiválasztásához FK-programozás esetén, Lásd "Alapismeretek", oldal 159
- **Programteszt** üzemmódban egy, az NC-programban definiált számláló van szimulálva, Lásd "Számláló meghatározása", oldal 316
- Egy behívott NC-programot meg lehet változtatni, ha az a behívó NC-programban van teljesen ledolgozva.
- A CAD-Viewer-ben a bázispontot vagy a nullapontot közvetlenül a listanézet ablakban megadhatja számmal, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 373
- Mostantól lehetséges, hogy QS-paraméterekkel olvasson szabadon definiálható táblázatokból, vagy írjon azokba, Lásd "D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba", oldal 326
- A D16-funkció a\*karakterrel ki lett bővíve, amivel kommentársorokat írhat, Lásd "Szövegfájl létrehozás", oldal 269
- Új kiadási formátum a D16-Funkció **%RS**-hoz, amivel szövegeket adhat ki formázás nélkül, Lásd "Szövegfájl létrehozás", oldal 269
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 276

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

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

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



**A 77185x-06 szoftververziók új funkciói**

- A **PLANE**-Funkciók a **SEQ**-hez további alternatív **SYM** kiválasztási lehetőséget nyújtanak, Lásd "A **PLANE** funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357
- A forgácsolási adatok számítása át lett dolgozva, Lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 187
- A **CAD-Viewer** most **PLANE SPATIAL**-t ad meg **PLANE VECTOR** helyett, Lásd "Nullapont meghatározása", oldal 383
- A **CAD-Viewer** mostantól alapértelmezetten 2D-kontúrokat ad meg.
- A vezérlő nem hajt végre szerszámcsere-makrót, ha a szerszámbehívásban nincs szerszámnév, vagy szerszámszám programozva, de ugyanaz a szerszámtengely, mint az előző **T**-mondat-ban, Lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 112
- A vezérlő hibát jelez, ha Ön **FK**-mondatot **M89** funkcióval kombinál.
- **D16**-Funkció esetén az **M\_CLOSE** és az **M\_TRUNCATE** a képernyőn történő megjelenítéskor ugyanúgy jelentkezik, Lásd "Üzenetek kiadása a képernyőn", oldal 275

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

- A **GOTO** gomb most **Programteszt** üzemmódban úgy működik, mint egyéb üzemmódokban.
- Ha a tengelyszög nem egyezik meg a billentési szöggel, akkor kézi tapintóműveletekkel történő bázispontbeállításkor nem történik hibajelzés, hanem megnyílik a **A megmunkálási szint következtlen** menü.
- A **BÁZISPONT AKTIVÁLÁS** funkciógomb aktualizálja a bázispontkezelés már aktív sorának értékeit is.
- A harmadik desktop-tól az üzemmód gombbal az összes tetszőleges üzemmódba válthatunk.
- A kiegészítő állapotkijelzés a **Programteszt** üzemmódban a **Kézi üzemmód** üzemmóddal hozható létre.
- A vezérlő engedélyezi a Web-böngésző aktualizálását
- A Remote Desktop Manager-ben Shutdown-kapcsolat esetén lehetőség van további várakozási idő megadására.
- A szerszámtáblázatból az elavult szerszám típusok el lettek távolítva. Ezeknek a szerszám típusoknak a meglévő szerszámai a **Nincs definiálva** típust kapják.
- A bővített szerszámkezelőben most a szerszámadatlap szerkesztésekor működik a belépés a kontextusfüggő online-súgóba.
- A képernyőkímélő Glideshow el lett távolítva.
- A gép gyártója meghatározhatja, mely **M**-funkciók megengedettek **Kézi üzemmód** üzemmódban.
- A gép gyártója meghatározhatja az **L-OFFS** és **R-OFFS** oszlopok standardértékeit.

## A 77185x-06 szoftververziók új funkciói

**További információk:** Felhasználói kézikönyv

### Ciklusprogramozás

- Új ciklus 1410 TAPINTÁS AZ ÉLEN.
- Új ciklus 1411 KÉT CIKLUS TAPINTÁS.
- Új ciklus 1420 TAPINTÁS SÍK.
- A 408 és 419 közötti automatikus tapintórendszer-ciklusok bázispont meghatározásakor figyelembe veszik a chkTiltingAxes-t (204600 sz.).
- 41X tapintórendszer-ciklusok, bázispontok automatikus meghatározása: a Q303 MERT ERTEK ATVITEL ciklusparaméter és a Q305 SORSZ. másképp funkcionálnakSORSZ. A LISTABAN.
- A 420 SZOGMERES ciklusban az előpozicionálás során a ciklus és a tapintórendszer-táblázat adatai figyelembe vannak véve.
- A tapintórendszer-táblázat kibővült a REACTION-oszloppal.
- A 24 OLDALSIMITAS ciklusban a kerekítés az utolsó fogásvételnél érintő spirálban történik.
- A 233 SIKMARAS ciklus ki lett egészítve a Q367 SURFACE POSITION paraméterrel.
- A 257 KORCSAP ciklus a Q207 ELOTOLAS MARASKOR-t nagyoló megmunkáláshoz is használja.
- A CfgThreadSpindle (113600 sz.) gépi paraméter a rendelkezésére áll.

# 2

**Első lépések**

## 2.1 Áttekintés

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

Az alábbi témákkal foglalkozunk ebben a fejezetben:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása



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

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

## 2.2 A gép bekapcsolása

### Áramszünet nyugtázása

#### **⚠ VESZÉLY**

##### Vigyázat: Balesetveszély!

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

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

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

**CE**

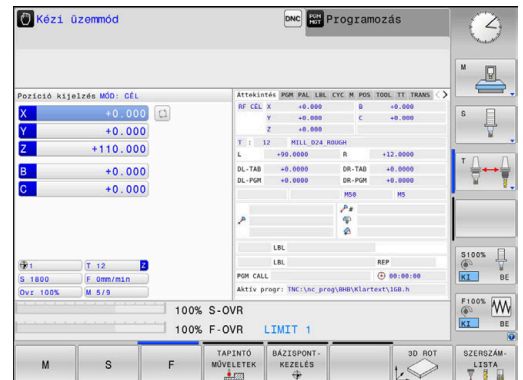
- ▶ Nyomja meg a **CE** gombot
- > A vezérlő lefordítja a PLC programot.

**I**

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



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



#### Részletes információk ehhez a témához

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

## 2.3 Az első alkatrész programozása

### Üzem mód választása

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








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

#### További információk a témával kapcsolatban

- Üzem módok  
További információ: "Programozás", oldal 59

### 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 állapottól függő funkciókat választhat ki

#### További információk a témával kapcsolatban

- NC-Program-ok létrehozása és változtatása  
További információ: "NC program szerkesztése", oldal 84
- Gombok áttekintése  
További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

## Új NC-program megnyitása/ fájlkezelés

PGM  
MGT

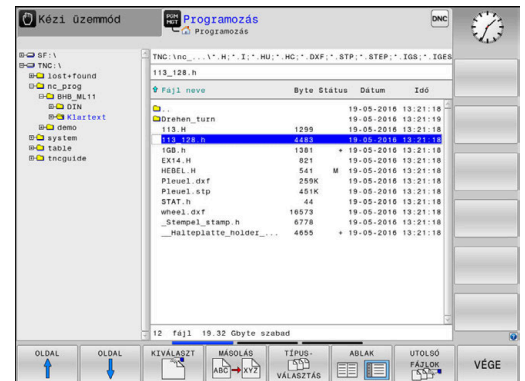
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
  - A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.
- A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.
- ▶ A nyílbillentyűkkel választhatja ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájl szeretné megnyitni
  - ▶ Írjon be a kívánt fájlnevet .i kiterjesztéssel

ENT

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

MM

- ▶ Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a **MM** vagy **INCH** funkciógombot



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

### További információk a témával kapcsolatban

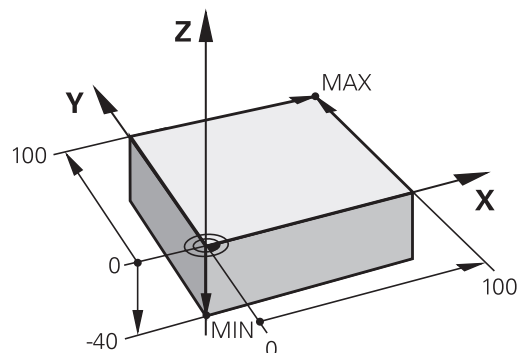
- Fájlkezelés  
**További információ:** "Fájlkezelés", oldal 90
- Új NC-program létrehozása  
**További információ:** "NC-programok megnyitása és beadása", oldal 76

## Nyersdarab definiálása

Egy új NC-program megnyitása után határozhatja meg a nyers munkadarabot. Például határozzon meg egy téglatestet a MIN és MAX pontok megadásával, a kiválasztott referenciapontra vonatkozóan.

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

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



### Példa

```
%NEW G71 *
```

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

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

```
N99999999 %NEW G71 *
```

### További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása  
További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 80



## Programfelépítés

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

### Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz

#### Példa

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z...*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 X... Y...*
N60 G01 Z+10 F3000 M13*
N70 X... Y... RL F500*
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT G71 *

- 1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
- 2 Szerszám visszahúzása
- 3 Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel
- 4 A szerszám pozicionálása a szerszámtengelyben a munkadarab fölé, vagy azonnali előpozicionálás a megmunkálási mélységre. Szükség esetén az orsó/hűtés bekapcsolása
- 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 126

## Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

### Példa

%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z..*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 G200...*
N60 X... Y...*
N70 G79 M13*
N80 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC G71 *

- 1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
- 2 Szerszám visszahúzása
- 3 Fix ciklus meghatározása
- 4 Megmunkálási pozícióra mozgás
- 5 Ciklushívás, orsó/hűtés bekapcsolása
- 6 Szerszám visszahúzása, NC-program befejezése

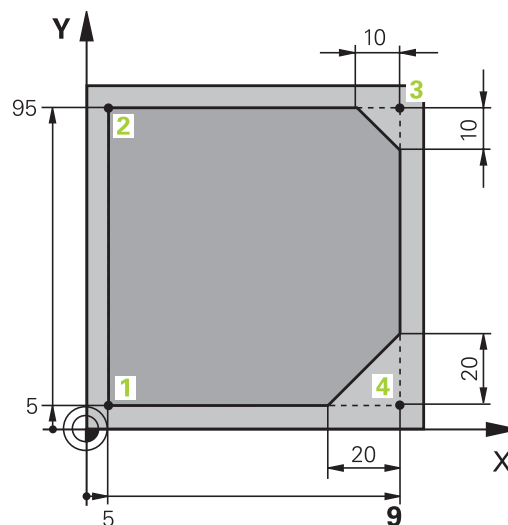
### További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás  
**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

## Programozzon le egyszerűbb kontúrt

A jobb oldalon látható kontúrt kell 5 mm mélységben kimarni. A nyersdarabot már meghatározta. Hívja be a párbeszédablakot a funkciógombbal, majd adjon meg minden adatot a képernyő fejlécén, amit a vezérlő kér.

- TOOL CALL
  - ▶ Szerszám behívás: adja be a szerszámadatokat. Hagyja jóvá a bevitt az **ENT** gombbal, ne felejtse el a **G17** szerszám tengelyt
- L
  - ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához
- ←
  - ▶ Váltszon a nyíllal balra a G-funkciók bevitteli tartományába
- G00
  - ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot a gyorsmeneti mozgáshoz
- G90
  - ▶ Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút méretmegadáshoz
- G40
  - ▶ Szerszám kijáratása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
  - ▶ Sugárkorrekció kikapcsolása: nyomja meg a **G40** funkciógombot
  - ▶ Nyugtázza a **Kiegészítő M-funkció ? Kérdést az END** gombbal
  - A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.
- L
  - ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához
- ←
  - ▶ Váltszon a nyíllal balra a G-funkciók bevitteli tartományába
- G00
  - ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot a gyorsmeneti mozgáshoz
- G40
  - ▶ Szerszám előpozícionálása a megmunkálási síkban: nyomja meg a narancsszínű **X** tengelygombot és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
  - ▶ Nyomja meg a narancsszínű **Y** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- G40
  - ▶ Sugárkorrekció kikapcsolása: nyomja meg a **G40** funkciógombot
  - ▶ Nyugtázza a **Kiegészítő M-funkció ? Kérdést az END** gombbal
  - A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.
- L
  - ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához





- ▶ Váltson a nyíllal balra a G-funkciók beviteli tartományába

G 0 0

- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot a gyorsmeneti mozgáshoz
- ▶ Szerszám mélységre mozgatása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

G 4 0

- ▶ Sugárkorrekció kikapcsolása: nyomja meg a **G40** funkciógombot
- ▶ **Kiegészítő M-funkció ?** Főorsó és a hűtővíz bekapcsolása, pl. **M13**, nyugtázza az **END** gombbal
- A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó **NC** mondat megnyitásához
- ▶ Adja meg a kontúr **1** kezdőpontjának X és Y koordinátáját, pl. 5/5, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

G 4 1

- ▶ Sugárkorrekció aktiválása a pályához képest balra: nyomja meg a **G41** funkciógombot
- ▶ **Előtolás F=?** megmunkálási előtolást adja meg, pl. 700 mm/perc, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

G

- ▶ Adjon meg **26**-t a kontúr megközelítéséhez: határozza meg a körív **Lekerekítési sugár ?** értékét, és mentse a megadott értékeket az **END** gombbal



- ▶ Kontúr megmunkálása, **2** kontúrpontra futás: Elég a változó információk megadása, tehát csak Y-koordináta 95 megadása és mentse a bevitt az **END** gombbal



- ▶ **3** kontúrpontra futás: X-koordináta 95 megadása és mentse a bevitt az **END** gombbal



- ▶ **G24** letörés definiálása a **3** kontúrponton: **Letörés oldalhossza ?** Adjon meg 10 mm-t, mentse az **END** gombbal



- ▶ **4** kontúrpontra futás: Y-koordináta 5 megadása és mentse a bevitt az **END** gombbal



- ▶ **G24** letörés definiálása a **4** kontúrponton: **Letörés oldalhossza ?** Adjon meg 20 mm-t, mentse az **END** gombbal



- ▶ **1** kontúrpontra futás: X-koordináta 5 megadása és mentse a bevitt az **END** gombbal

G

- ▶ Adjon meg **27**-t a kontúr elhagyásához: határozza meg az elhagyási ív **Lekerekítési sugár ?** értékét



- ▶ Kontúr elhagyása: adjon meg a munkadarabon kívüli X és Y koordinátákat, pl. -20/-20, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Sugárkorrekció kikapcsolása: nyomja meg a **G40** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához
- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot a gyorsmeneti mozgáshoz
- ▶ Szerszám kijáratása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, a szerszámtengely kijáratásához, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Sugárkorrekció kikapcsolása: nyomja meg a **G40** funkciógombot
- ▶ **M kiegészítő funkció?** **M2**-t adja meg a program befejezéséhez, majd hagyja jóvá az **END** gombbal
- A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

#### Részletes információk ehhez a témához

- Komplet példák NC-mondatokkal  
**További információ:** "Példa: Egyenes mozgás és letérés derékszögű koordinátákkal", oldal 149
- Új NC-program létrehozása  
**További információ:** "NC-programok megnyitása és beadása", oldal 76
- Ráállás a kontúrra/annak elhagyása  
**További információ:** "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 129
- Kontúr programozása  
**További információ:** "Pályafunkciók áttekintése", oldal 140
- Szerszámsugár korrekció  
**További információ:** "Szerszámsugár kompenzáció", oldal 119
- M mellékfunkciók  
**További információ:** "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez", oldal 210

## Ciklus program létrehozása

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



- ▶ Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Nyugtázza a bevittet minden esetben az **ENT** gombbal, ne feledje a szerszámtengelyt



- ▶ Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához



- ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok bevitteli tartományába való lépéshez



- ▶ Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- ▶ Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút értékekhez

- ▶ Szerszám kijáratása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

- ▶ Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot

- ▶ **Kiegészítő M-funkció** ?Főorsó és a hűtővíz bekapcsolása, pl. **M13**, nyugtázza az **END** gombbal

- ▶ A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.



- ▶ Ciklusmenü behívása: nyomja meg a **CYCL DEF** gombot



- ▶ Jelenítse meg a fúróciklusokat



- ▶ Válassza a **200** standard fúróciklust
- ▶ A vezérlő megnyitja a ciklus meghatározásának párbeszédablakát.

- ▶ Adja meg a vezérlő által lekérdezett paramétereket lépésről lépésre, a beviteket mindig az **ENT** gombbal nyugtázza

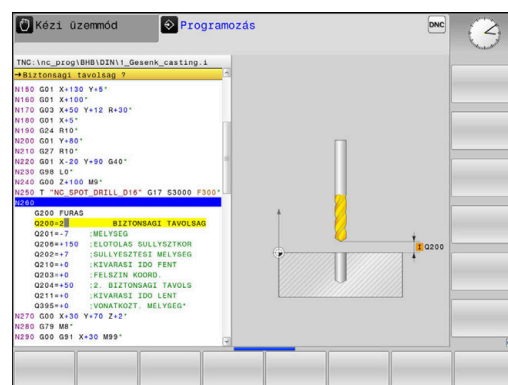
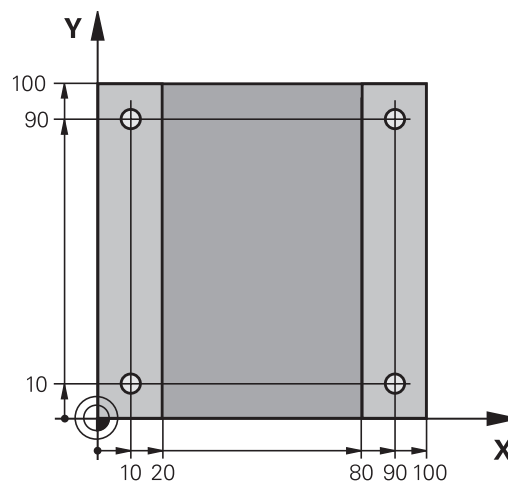
- ▶ A vezérlő a jobb képernyőn mindig az adott ciklusparamétert ábrázoló grafikát jelenít meg



- ▶ Adjon meg **0-t** az első fúrési pozíció megközelítéséhez: Adja meg a fúrési pozíciók **koordinátáit**, hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval



- ▶ Adjon meg **0-t** a további fúrési pozícióra mozgáshoz: Adja meg a konkrét fúrési pozíciók **koordinátáit**, és hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval



G

- ▶ Adjon meg **0-t** a szerszám visszahúzásához: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ **M kiegészítő funkció?** **M2-t** adja meg a program befejezéséhez, majd hagyja jóvá az **END** gombbal
- ▶ A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

### Példa

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Szerszámbehívás
N40 G00 G90 Z+250 G40*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99*	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
N70 G00 X+10 Y+90 M99*	Ciklus hívása
N80 G00 X+90 Y+10 M99*	Ciklus hívása
N90 G00 X+90 Y+90 M99*	Ciklus hívása
N100 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	

### További információk a témával kapcsolatban

- Új NC-program létrehozása  
További információ: "NC-programok megnyitása és beadása", oldal 76
- Ciklusprogramozás  
További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz





# 3

**Alapok**

### 3.1 Az TNC 320

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, amelyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható párbeszédéses 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 párbeszédéses 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 formátumban vagy DNC üzemmódban is.

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

#### Kompatibilitás

A HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott NC-programok csak feltételesen futnak a TNC 320-n. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor hibaüzenettel vagy ERROR mondatként jelöli meg.



Figyeljen ekkor a iTNC 530 és TNC 320 közötti különbségek részletes leírására is.  
**További információ:** "Különbségek a TNC 320 és a iTNC 530 között", oldal 436

## 3.2 Képernyő és kezelőpult

### Képernyő

A vezérlő kompakt verzióként vagy külön képernyővel és külön kezelőtablettával 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 funkciógombosor mutatja. Ezek a funkciók az alattuk lévő nyomógombokkal választhatók ki. A közvetlenül a funkciógombosor fölötti keskeny sávok azt jelzik, hogy hány darab funkciósor között lehet váltogatni a funkciósor melletti jobb és bal nyíllal. Az aktív funkciógombosort kék csík mutatja

#### 3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

#### 4 Gombok a funkciógombok váltásához

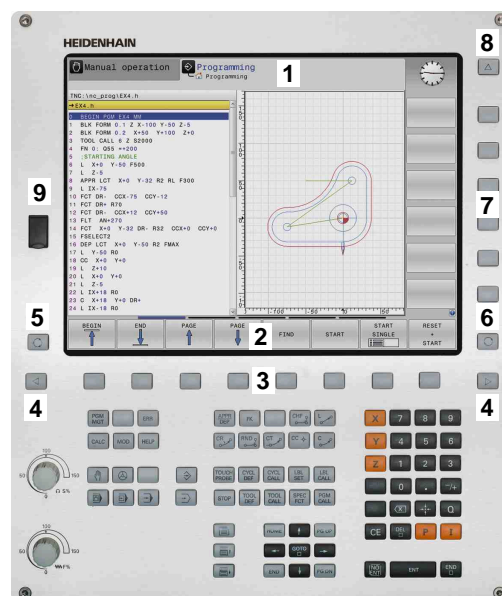
#### 5 Képernyőfelosztás beállítása

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

#### 7 Funkciógombok a szerszámgyártók által definiált funkciókhoz

#### 8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

#### 9 USB csatlakozó



## Képernyőfelosztás beállítása

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

Képernyőfelosztás beállítása:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot: a funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja  
**További információ:** "Üzemmodok", oldal 58

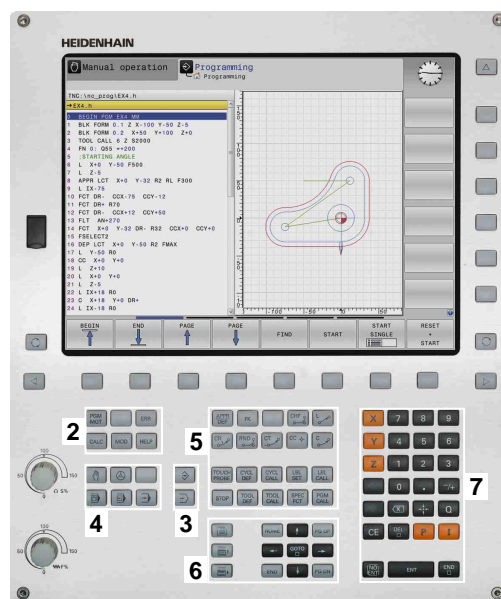


- ▶ Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

## Kezelőpult

A TNC 320 beépített kezelőpulttal kerül leszállításra. Alternatívaként, a TNC 320 is elérhető különálló képernyővel és alfabetikus billentyűzetet tartalmazó kezelőpulttal.

- 1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnev megadásához valamint ISO programozáshoz
- 2
  - Fájlkezelés
  - Számológép
  - MOD funkció
  - SÚGÓ funkció
  - Hibaüzenetek megjelenítése
  - Képernyő átkapcsolása az üzemmódok között
- 3 Programozási módok
- 4 Gép üzemmódjai
- 5 Párbeszédés programozás indítása
- 6 Nyílbillentyűk és GOTO ugrásutasítás
- 7 Számjegyek bevitel és tengelykiválasztás
- 10 Gépi kezelőpult  
**További információ** Gépkönyv



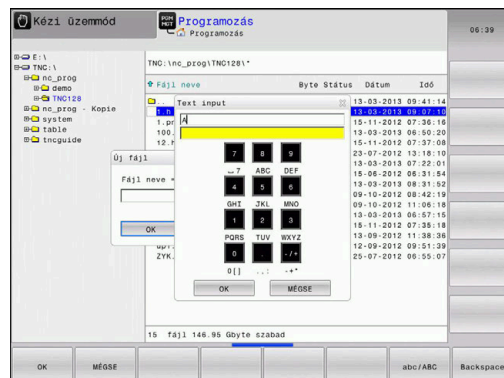
Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólapon belső oldalán található.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.  
Az olyan gombok, mint pl. **NC-Start** vagy **NC-Stopp**, leírása a szerszámgép gépkönyvében található.



## Képernyő billentyűzet

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



## Szöveg beadása képernyő billentyűzettel

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

- ▶  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 Üzemmodok

### Kézi üzemmód és EI. Kézikerék

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

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

**Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)**

#### Funkciógomb Ablak

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

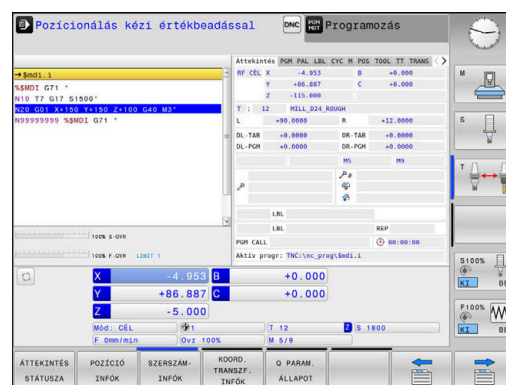
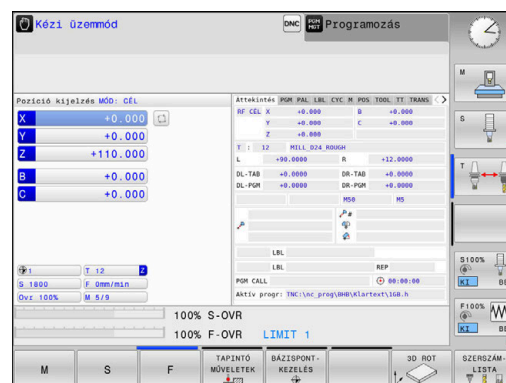
### Pozicionálás kézi értékbeadással

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



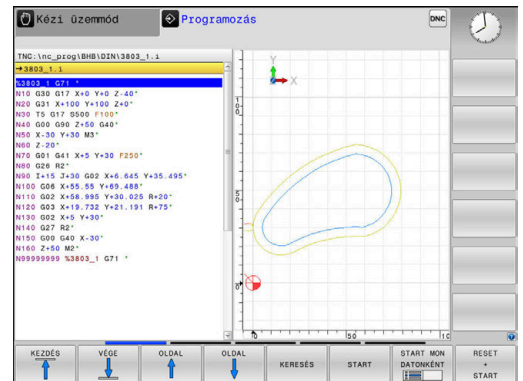
## Programozás

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

#### Funkciógomb Ablak

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



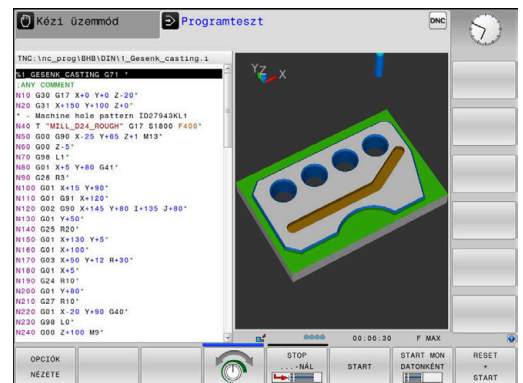
## Programteszt

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

#### Funkciógomb Ablak

PROGRAM	NC program
PROGRAM- + INFÓK	Bal: NC-program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM- + MUNKADRAB	Bal: NC-program, jobb: munkadarab
MUNKADRAB	Munkadarab



## Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

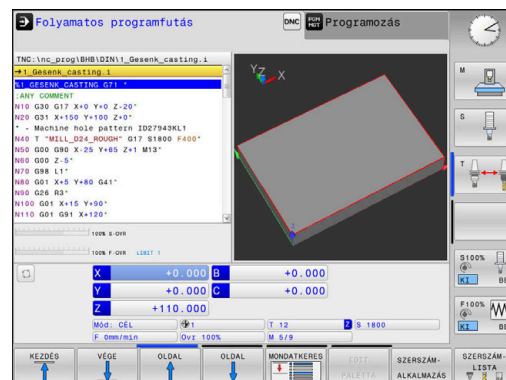
A **Folyamatos programfutás** üzemmódban a vezérlő az NC-program-ot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. Megszakítás után folytathatja a program futtatását.

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

#### Funkciógomb Ablak

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





### 3.4 NC-alapok

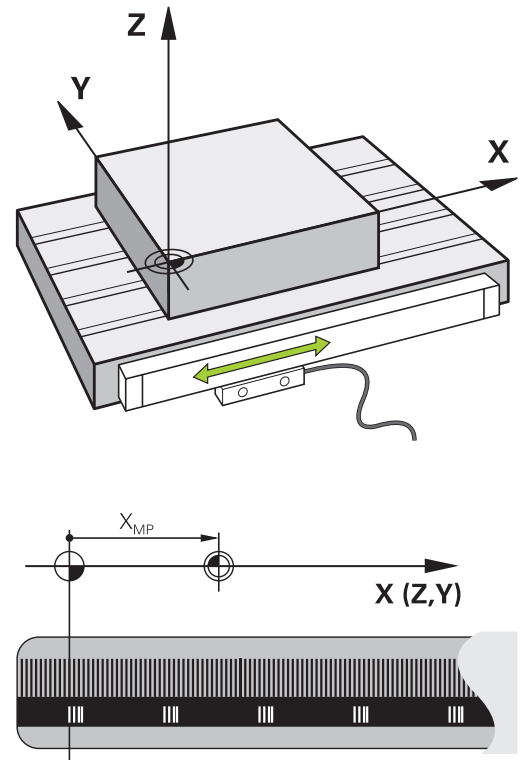
#### Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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

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

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

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



## Programozható tengelyek

A vezérlő programozható tengelyei alapértelmezésben megfelelnek a DIN 66217 tengelymeghatározásainak.

A programozható tengelyek megnevezései az alábbi táblázatban találhatóak.

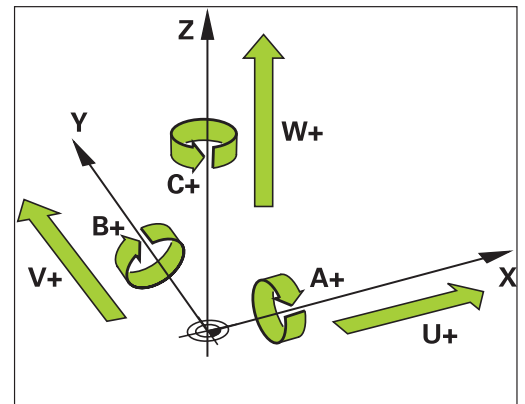
Főtengely	Párhuzamos tengely	Forgótengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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



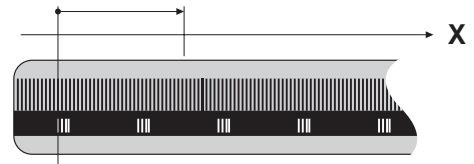
## Referencia rendszer

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

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

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

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



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

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

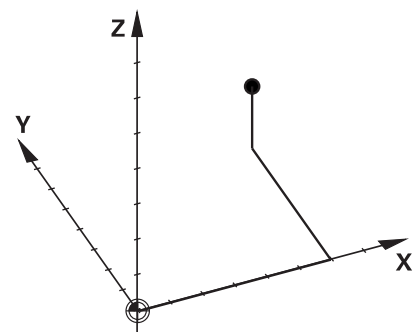
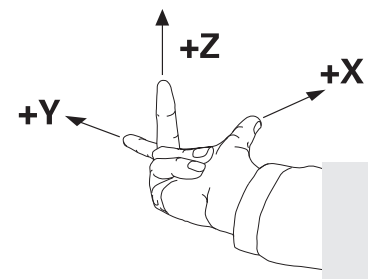
A vezérlőnek meg kell tudnia különböztetnie a különböző referenciarendszereket, hogy például a szerszámcsere mindig ugyanabban a helyzetben végezze, vagy hogy egy megmunkálási műveletet mindig az aktuális munkadarab pozícióhoz viszonyítva hajtson végre.

A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

- Gépi koordináta-rendszer M-CS:  
**Machine Coordinate System**
- Alap koordináta-rendszer B-CS:  
**Basic Coordinate System**
- Munkadarab koordináta-rendszer W-CS:  
**Workpiece Coordinate System**
- Munkasík koordináta-rendszer WPL-CS:  
**Working Plane Coordinate System**
- Beviteli koordináta-rendszer I-CS:  
**Input Coordinate System**
- Szerszám koordináta-rendszer T-CS:  
**Tool Coordinate System**



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



### Gépi koordinátarendszer M-CS

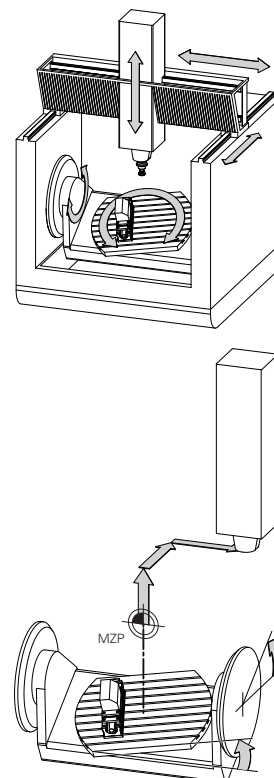
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszám gép tényleges mechanikai kialakításának.

Mivel a szerszám gép mechanikája soha nem pontosan egy Descartes-koordináta rendszernek felel meg, ezért a gépi koordináta rendszer több egydimenziós koordináta rendszerből áll. Ezek az egydimenziós koordináta rendszerek megfelelnek a fizikai gépi tengelyeknek, amelyek nem feltétlenül merőlegesek egymásra.

Az egydimenziós koordináta rendszerek 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 mozgástományon kívül is elhelyezhető.

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



Gépi nullpont MZP:  
Machine Zero Point

### Funkciógomb

### Alkalmazás



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



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

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



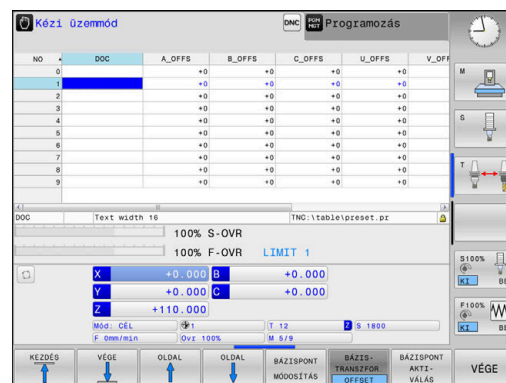
Kizárólag a gépgyártó számára áll még az ún. **OEM-OFFSET** rendelkezésre. Ezen **OEM-OFFSET** segítségével a forgás és párhuzamos tengelyekhez kiegészítő tengelyeltolást lehet meghatározni.

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

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

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

- ▶ A **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban futtasson egy NC mondatot az **L IY+10** értékkel



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

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

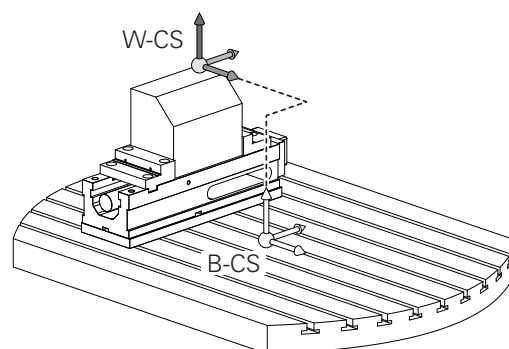
### Alap koordinátarendszer B-CS

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

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

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

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



### Funkciógomb

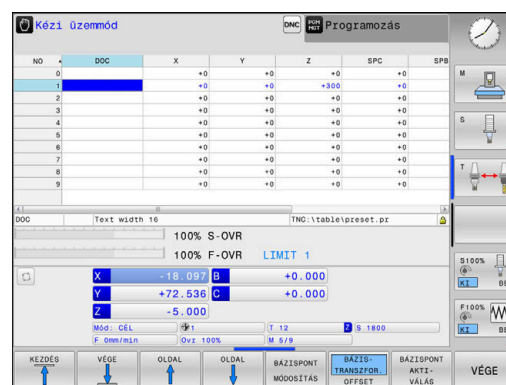
### Alkalmazás



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



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



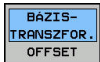
**További információk:** Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

### Munkadarab koordinátarendszer W-CS

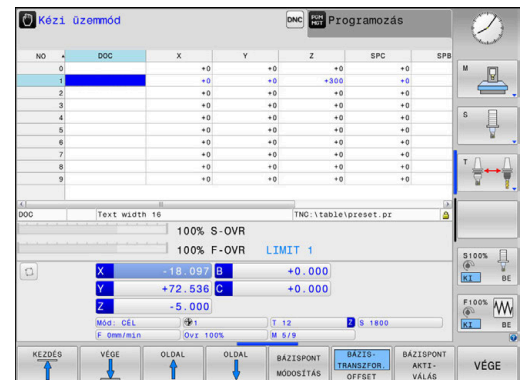
A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

A munkadarab koordinátarendszer helyzete és orientációja az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékétől függ.

### Funkciógomb Alkalmazás



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

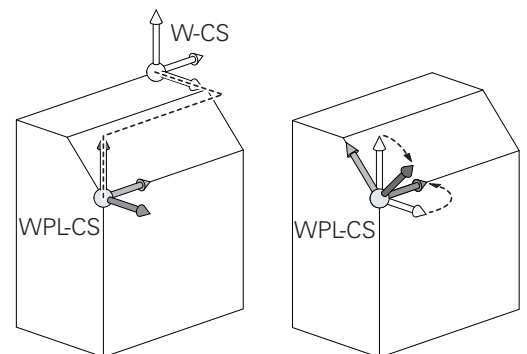
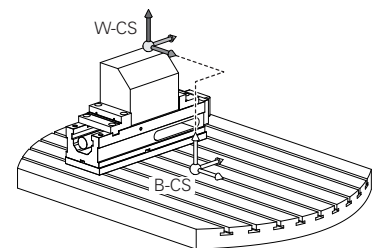


**További információk:** Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

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

Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

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



Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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



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

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

A megmunkálási sík koordinátarendszerében természetesen lehetségesek további transzformációk

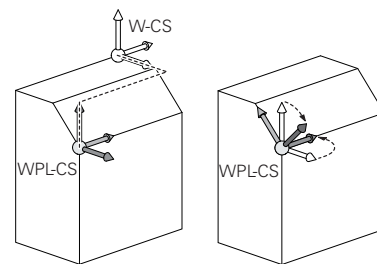
**További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 69



### Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



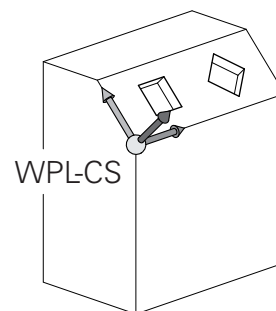
**i** A munkadarab-koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a munkasík koordinátarendszer és a munkadarab-koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

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

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

Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

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



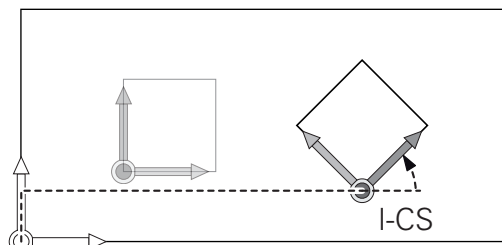
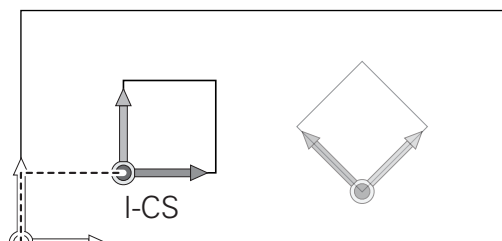
**i** **PLANE** funkcióként a **PLANE RELATIVE** a munkadarab koordinátarendszerben érvényes és összehangolja a munkasík koordinátarendszerével.

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.

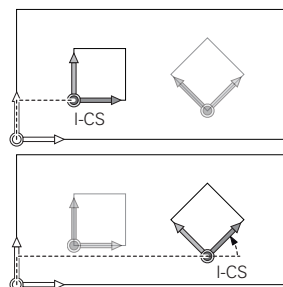
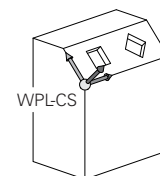
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a beviteli koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



### Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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



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

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

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



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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal

#### Példa

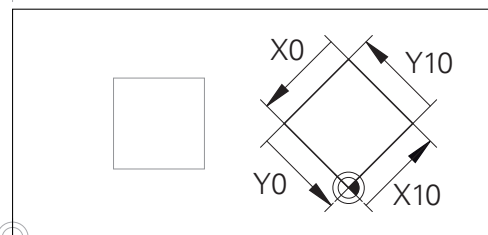
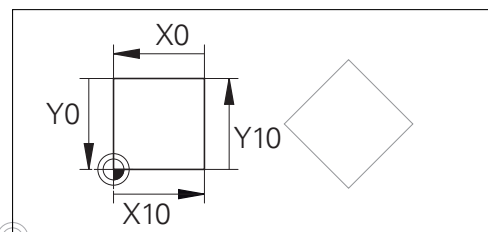
N70 X+48 R+\*

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



A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

**További információ:** "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 71



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

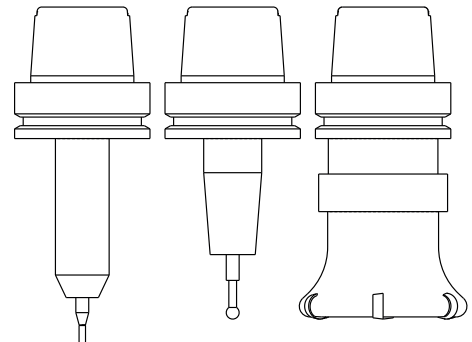
### Szerszám koordinátarendszer T-CS

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

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

A szerszámtáblázat értékeivel összhangban a szerszám koordinátarendszerének origóját át kell helyezni a TCP szerszámközpontjára. TCP a Tool Center Point rövidítése (Szerszámközpont)

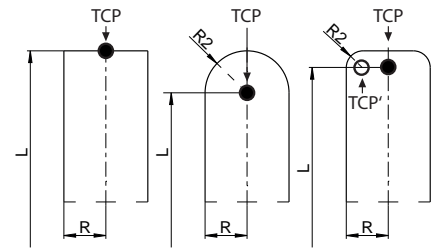
Ha az NC program nem hivatkozik a szerszám csúcsára, a szerszám középpontját el kell tolni. A szükséges eltolás az NC programban történik, a szerszámhívás során a delta értékek használatával.



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



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

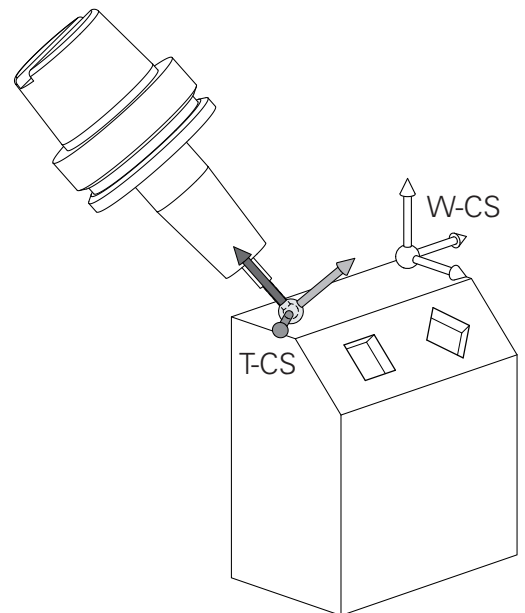


aktív **M128** mellékfunkcióval a szerszám koordinátarendszerének orientációja az aktuális szerszám dőlésszögétől függ.

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

#### Példa

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

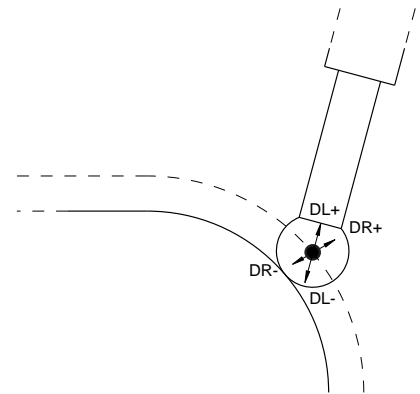


**i** Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében, a 3D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **T** mondatból.

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.

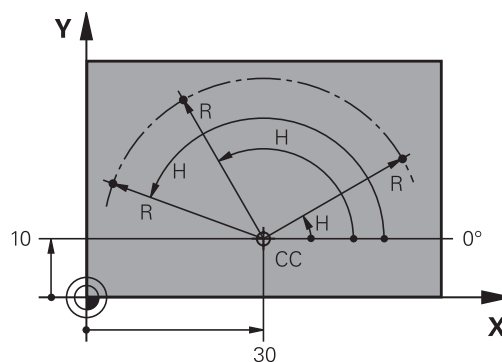
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

## Polárkoordináták

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

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

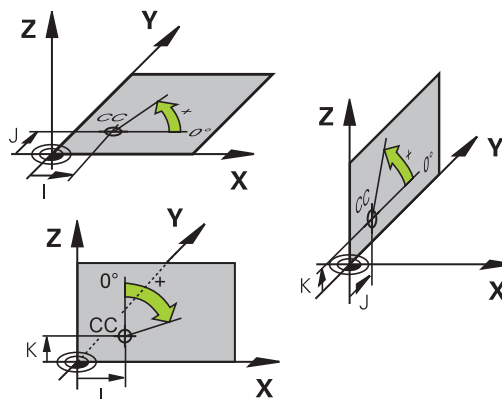
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközepont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



## A pólus és az alapszögtengely meghatározása

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

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



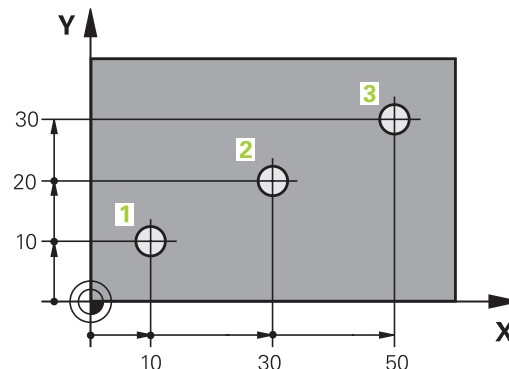
## Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

### Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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



### Növekményes munkadarab pozíciók

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

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

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

5. furat, a 4. urat  
figyelembevételével

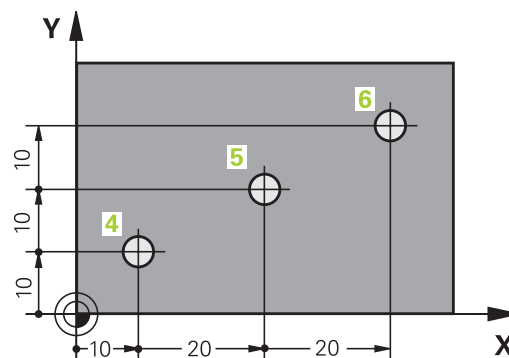
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

6. furat, az 5. furat  
figyelembevételével

G91 X = 20 mm

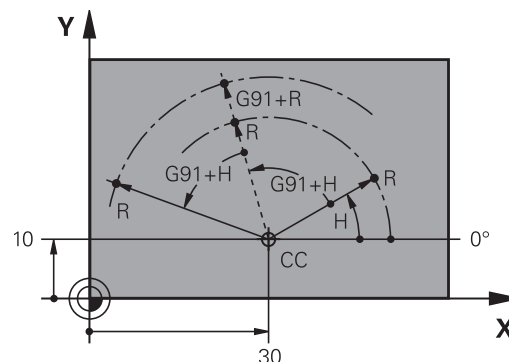
G91 Y = 10 mm



### Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



## Válassza ki a bázispontot

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

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

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

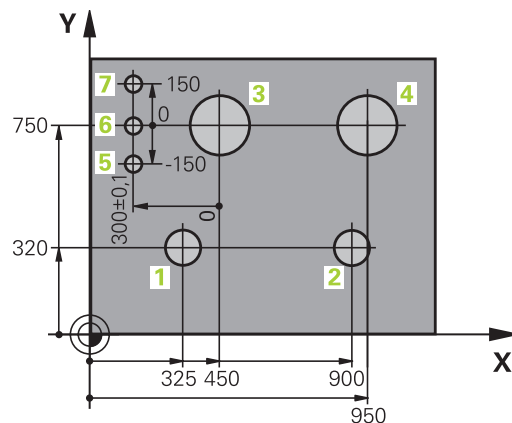
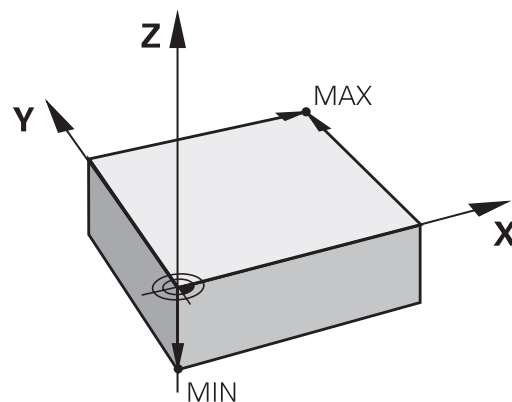
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

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

## Példa

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



## 3.5 NC-programok megnyitása és beadása

### NC-program felépítése DIN/ISO-formátum-ban

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

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

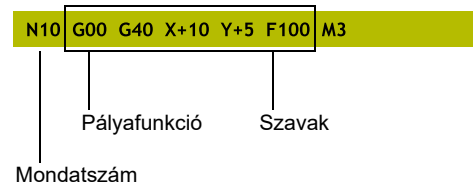
Az NC-program első NC-mondat-a a %-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel van azonosítva.

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

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

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

#### NC-mondat



### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

- ▶ Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót



## Nyersdarab meghatározása: G30/G31

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



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

A vezérlés különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni:

### Funkciógomb Funkciók



Határozzon meg egy négyszög alakú darabot



Határozzon meg egy henger alakú darabot



Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab meghatározása

### Négyszög alakú nyersdarab

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

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

### Példa

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

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

### Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

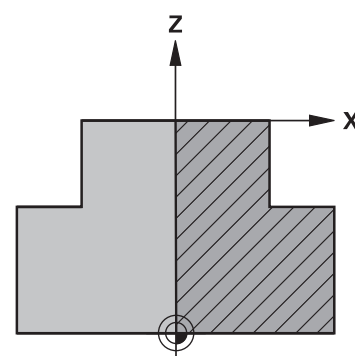
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

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

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

## Új NC program megnyitása

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



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



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

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

**FÁJLNÉV = NEU.I**



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

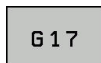


- ▶ Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg az **MM** vagy **INCH** funkciógombot
- ▶ A vezérlő a programablakba vált és elindítja a párbeszédet a **BLK-FORM** (nyers munkadarab) meghatározásához.



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

### MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



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

### NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

### NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

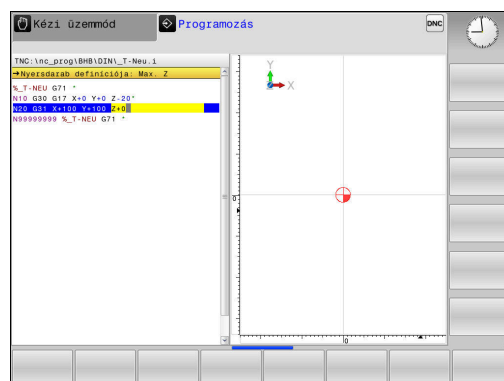
### Példa

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

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



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

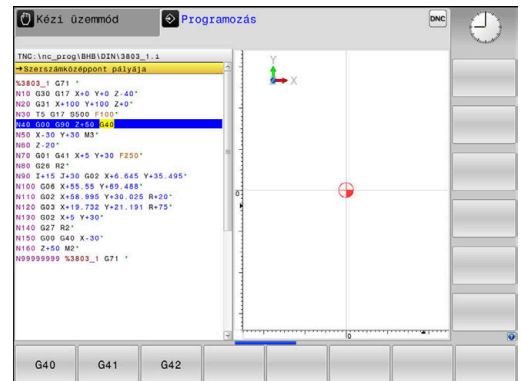


## Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban

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



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



**Példa egy pozicionáló mondatra**

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

**KOORDINÁTÁK?**

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

**Szerszámközéppont pályája**

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

## Alternatíva

- G 4 1** ▶ A programozott kontúrtól jobbra vagy balra mozgás: nyomja meg a **G41** vagy **G42** funkciógombot
- G 4 2**

**ELŐTOLÁS F=?**

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

**M KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓ?**

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

**Példa**

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

## Pillanatnyi pozíció átvétele

A vezérlő engedélyezi az aktuális szerszámpozíció átvételét az NC-program-ba, pl. mialatt

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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



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



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



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

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

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

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

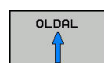
## NC program szerkesztése



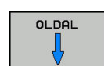
A végrehajtás közben az aktív NC program nem szerkeszthető.

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

### Funkciógomb/ Funkció gomb



Ugrás az előző oldalra



Ugrás a következő oldalra



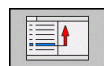
Ugrás a program elejére



Ugrás a program végére



Az aktív NC-mondat pozíciójának megváltoztatása a képernyőn. Ezáltal több olyan NC-mondatot megjeleníthet, amelyek az aktuális NC-mondat előtt vannak programozva  
Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn



Az aktív NC-mondat pozíciójának megváltoztatása a képernyőn. Ezáltal több olyan NC-mondatot megjeleníthet, amelyek az aktuális NC-mondat mögött vannak programozva  
Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn



Ugrás NC-mondatról NC-mondatra







Egyes szavak kiválasztása NC-mondatban



Meghatározott NC-mondat kiválasztása  
**További információ:** "GOTO gomb használata", oldal 174



### 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 szűri az új NC-mondatot
- ▶ Párbeszédablak megnyitása

### Módosítások mentése

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


- ▶ Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

	<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

VALTOZAS  
ELDOBASA

- ▶ 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 beszúrása

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

#### Funkciógomb Funkció

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

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

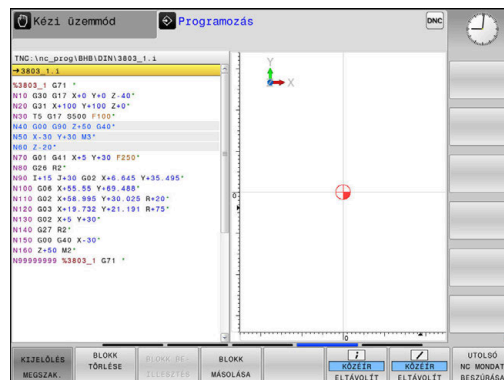
- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- ▶ Válassza ki a másolandó programrész első NC-mondatát
- ▶ Első NC-mondat kijelölése: Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő színes háttérrel jelöli az NC-mondatot és megjeleníti a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.**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

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

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

### A vezérlő keresés funkciója

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



### Tetszőleges szöveg keresése

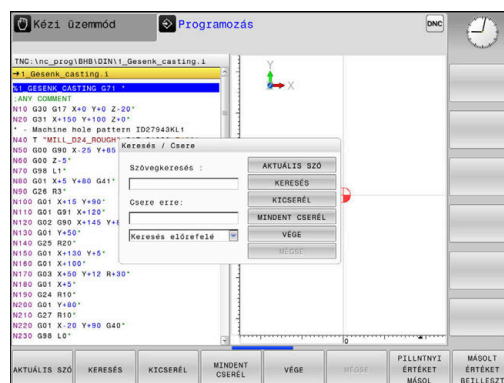
KERESÉS

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

KERESÉS

KERESÉS

VÉGE



## Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

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

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

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



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

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

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

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

## 3.6 Fájlkézelés

### Fájlok

Fájlok a vezérlőben	Típus
<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
Szerszámváltókhoz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Bázispontokhoz	.PR
Tapintókhoz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
<b>Szövegek, mint</b>	
ASCII-fájlok	.A
Szövegfájlok	.TXT
HTML-fájlok, pl. mérőrendszer-ciklusok eredményprotokolljai	.HTML
Súgófájlok	.CHM
<b>CAD fájlok, mint</b>	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

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

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

A vezérlővel legfeljebb **2 GByte** nagyságú fájlokat tud kezelni és menteni.



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

### Fájelnevek

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

Fájel neve	Fájel típusa
PROG20	.I

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

Alábbi karakterek megengedettek:

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

Alábbi karakterek különleges jelentéssel bírnak:

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

A többi karaktert ne használja, például az adatátviteli problémák elkerülése érdekében. A táblázatneveknek betűvel kell kezdődniük.



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 92

## Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn

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

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

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

## Könyvtárak

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

## Elérési út

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



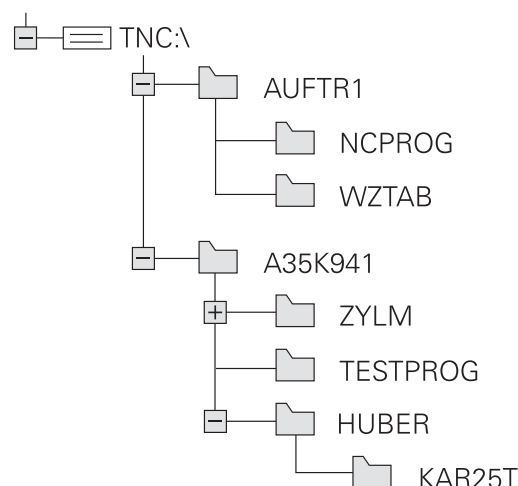
Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnev betűjele és a kiterjesztése is.

### Példa

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
















**TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I**




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





## Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	98
	Adott fájlípus megjelenítése	96
	Új fájl létrehozása	98
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	102
	Egy fájl törlése	103
	Fájl megjelölése	104
	Fájl átnevezése	105
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	106
	Fájlvédelem feloldása	106
	iTNC 530-as fájl importálása	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC- programok tesztelése és ledolgozása
	Táblanézet testreszabása	327
	Hálózati meghajtók kezelése	Lásd Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC- programok tesztelése és ledolgozása
	Szerkesztő kiválasztása	106
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	105
	Könyvtár másolása	102
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

## A fájlkezelő hívása

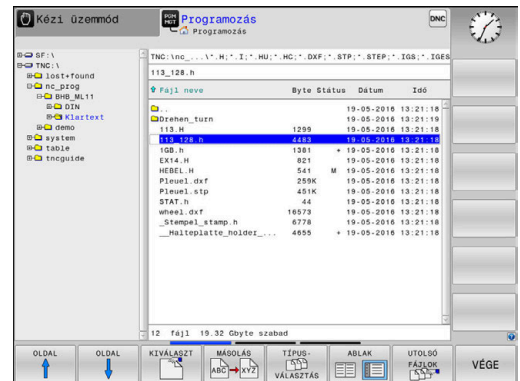
PGM  
MGT

- ▶ 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).

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 nevéreől (jobb oldalt). Alkonyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. Ha vannak alkonyvtárak, akkor azokat a **-/+** gombbal lehet megjeleníteni vagy elrejteni.

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

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



Megjelenítés	Jelentés
Fájl neve	Fájlnév és fájl típus
Byte	Fájl mérete byte-ban
Állapot	Fájl tulajdonságai:
E	A program a <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 fájlnek nem megjelenített függő fájljai vannak DEP végződéssel, pl. szerszámalkalmazási teszt használatához.
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen, mert jelenleg fut
Dátum	Az utolsó szerkesztés dátuma
Idő	Az utolsó szerkesztés ideje



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

## Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



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

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

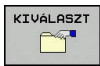


- ▶ Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kurzort az ablakban



### 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

- ▶ Vigye az emelt fényű jelölőt a kívánt könyvtárra a bal ablakban —a jobb ablakban automatikusan megjelenik az összeses fájl, amely a könyvtárban tárolva van

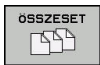
## 3. lépés: Fájl kiválasztása



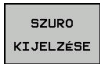
- ▶ Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltypushoz, vagy

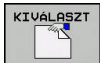


- ▶ Az összes fájl megjelenítése: nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot vagy



- ▶ Használjon helyettesítő karaktert, pl. **4\*.h**: Valamennyi .h típusú fájl megjelenítése, ami 4-gyel kezdődik

- ▶ Mozgassa a kijelölést a kívánt fájlra a jobb oldali ablakban.



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



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



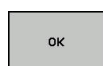
Ha a fájlkezelőben megadja a keresett fájl kezdőbetűjét, a kurzor automatikusan az első megfelelő kezdőbetűvel kezdődő NC-programra ugrik.

## Új könyvtár létrehozása

- ▶ Mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakban arra a könyvtárra, amelyekben 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, amelyekben az új fájlt kívánja létrehozni
- ▶ Vigye a kurzort a jobboldali ablakba

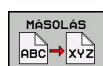


- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot



## Egyes fájlok másolása

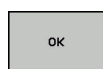
- ▶ Vigye e kurzort a másolandó fájlra



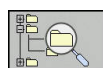
- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a másolási funkció kiválasztásához
- ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

Másolja a fájlt az aktuális könyvtárba

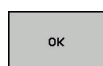
- ▶ Adja meg a cél fájl nevét
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
- ▶ A vezérlő az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.



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

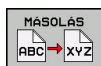
- ▶ Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- ▶ 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 fájlt is kijelölhet ilyen módon.



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

**További információ:** "Fájlok kijelölése", oldal 104

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

## Fájlok felülírása

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

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

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

## Táblázat másolása

### Sorok importálása egy táblázatba

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

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

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

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

### Példa

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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



### Sorok kivonása egy táblázatból

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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

## Könyvtár másolása

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

## Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból



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



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

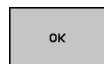
Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:



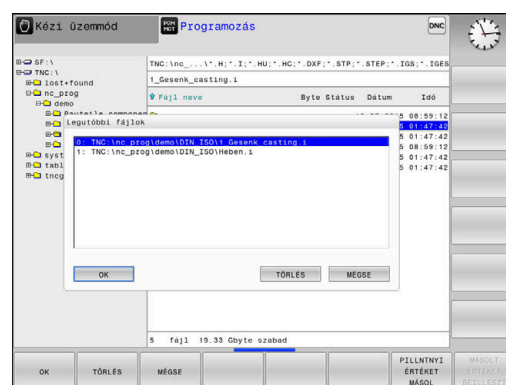
- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül



- ▶ 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 fájl. 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 fájl.
- ▶ 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 a **TÖRLÉS** funkciógombot
- > 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>KIJELOL</b> funkciógombot
	▶ A fájl kijelöléséhez nyomja meg a <b>FAJLT KIJELOL</b> funkciógombot
	▶ Vigye a kurzort a további fájlokra
	
	▶ További fájlok kijelölése: nyomja meg a <b>FAJLT KIJELOL</b> funkciógombot, stb.

Kijelölt fájlok másolása:

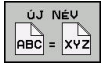
	▶ Aktív funkciósor elhagyása
	▶ Nyomja meg a <b>MÁSOLÁS</b> funkciógombot

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 fájlokat rendezni kívánja

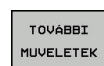


- ▶ Nyomja meg a **RENDEZÉS** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal
  - **RENDEZÉS NÉV SZERINT**
  - **RENDEZÉS MÉRET SZERINT**
  - **RENDEZÉS DÁTUM SZERINT**
  - **RENDEZÉS TÍPUS SZERINT**
  - **RENDEZÉS ÁLLAPOT SZERINT**
  - **UNSORT.**

## További funkciók

### Fájl védelme és fájlvédelem feloldása

- ▶ Vigye a kurzort a védendő fájlra



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



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



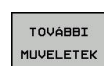
- ▶ A fájl egy védett szimbólummal lesz megjelölve.



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

### Szerkesztő kiválasztása

- ▶ Vigye a kurzort a megnyitandó fájlra



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

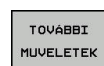


- ▶ Editor kiválasztásához: nyomja meg az **EDITOR VÁLASZT** funkciógombot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szerkesztőt
  - **TEXT-EDITOR** szövegfájlokhoz, pl. **.A** vagy **.TXT**
  - **PROGRAM-EDITOR** NC-programokhoz **.H** vagy **.I**
  - **TEXT-EDITOR** táblázatokhoz, pl. **.TAB** vagy **.T**
  - **BPM-EDITOR**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

### USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

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

USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:



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



- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

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

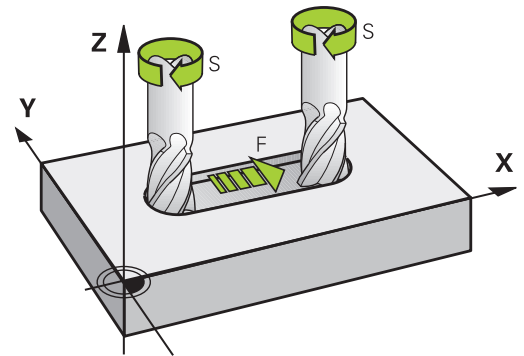
# 4

**Szerszámok**

## 4.1 Szerszámadatok megadása

### Előtolás F

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



### Bevitel

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

**További információ:** "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban", oldal 81

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

### Gyorsjárt

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



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

### Érvényességi időtartam

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

### Változtatás program futása közben

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




## Főorsó-fordulatszám S

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

### Programozott változtatás

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

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

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



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

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

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

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

### Változtatás program futása közben

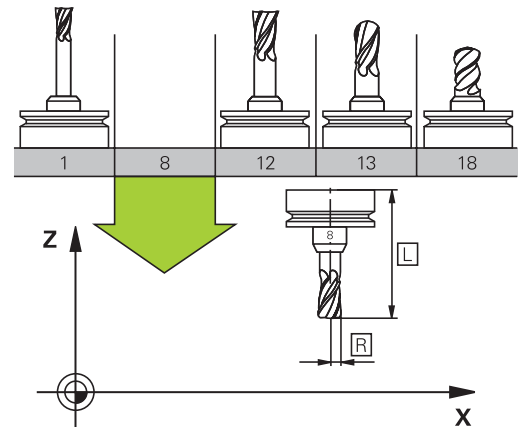
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potencióméterrel szabályozható.

## 4.2 Szerszámadatok

### Szerszámkorrekció követelményei

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

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



### Szerszám száma, szerszám neve

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



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

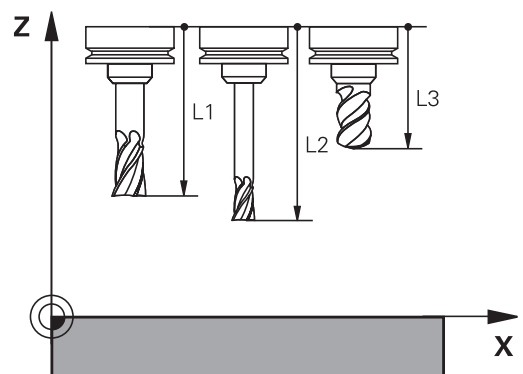
A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

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

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

### L szerszámhossz

Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értéként kell megadnia. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a vezérlő számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a több tengelyes megmunkálást.



### R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

## Hossz és sugár: delta értékek

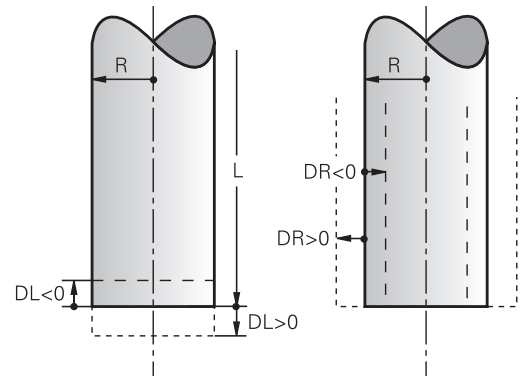
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

A pozitív delta értékek szerszámráhagyást jelölnek (**DL**, **DR**>0). Ha megmunkálási adatokat ráhagyással programozza, akkor a ráhagyást a **T** mondatban kell megadni.

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

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

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



A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

A **T**-mondatban lévő delta értékek nem változtatják meg a **szerszám** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. A programozott delta értékek ugyanakkor eltolják a **szerszámot** a szimulációban a megadott értékkel.



A **T**-mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést a **progToolCallDL** (124501 sz.) opcionális gépi paramétertől függően.

## Szerszámadatok megadása az NC-programban



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

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

A meghatározás menete az alábbi:



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

### Példa

**N40 G99 T5 L+10 R+5\***

## Szerszámadatok hívása

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

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



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



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



Az alábbi esetekben a vezérlő csak a fordulatszámot változtatja:

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

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

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

### Szerszám kiválasztása az előugró ablakban

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

Szerszámra a felugró ablakban is tud keresni:



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



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

Alábbi funkciókat csatlakoztatott egérrel tudja végrehajtani:

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

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

### Szerszámbehívás

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

### Példa

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

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

### Szerszámok előválasztása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

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

## Szerszámcsere

### Automatikus szerszámcsere



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

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

### Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



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

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

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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

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

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

**BT (Block Tolerance) beviteli paraméter**

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

Az **M101** funkció megadásakor a vezérlő a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcsereét. Az szerszámcsere késleltetésére meghatározott idő függ az NC mondatok tartalmától (pl. 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 **BT = 10: Egy NC-mondat átlagos ledolgozási ideje másodpercben** képletet. Kerekítse fel az eredményt egész számra. Amennyiben a számított érték nagyobb, mint 100, használja a 100-at, mint maximális értéket.

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

**M101-gyel történő szerszámcsere előfeltételei**

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

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

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

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



### Szerszám éltartamának túllépése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

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

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

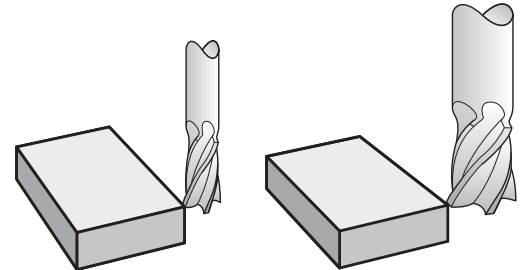
## 4.3 Szerszámkorrekció

### Bevezetés

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

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

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



### Szerszámhossz-korrekció

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

#### MEGJEGYZÉS

##### Ütközésveszély!

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

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

Szerszámhossz-korrekcióhoz a vezérlő a delta értéket a **T** mondatból és a szerszámtáblázatból vett adatokból számítja:

$$\text{Kompenzációs érték} = L + DL_{\text{CALL T mondat}} + DL_{\text{TAB}}$$

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

**DL<sub>CALL T mondat</sub>:** **DL** hossz-túlméret a **T** mondatban

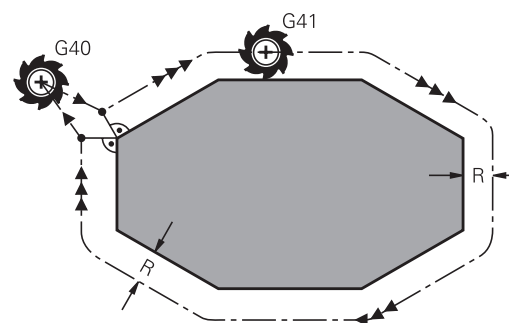
**DL<sub>TAB</sub>:** a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

## Szerszám sugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

- **G41** vagy **G42** értéket a sugárkorrekcióhoz
- **G40** értéket, ha nincs sugárkorrekció

A sugárkorrekció akkor lesz érvényes, amint egy szerszámot meghív, és egy egyenes elmozdulás mondatot hajt végre a megmunkálási síkban **G41** vagy **G42** kompenzációval.



A vezérlő alábbi esetekben törli a sugárkorrekciót:

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

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

$$\text{Kompenzációs érték} = R + DR_{\text{CALLT mondat}} + DR_{\text{TAB}}$$

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

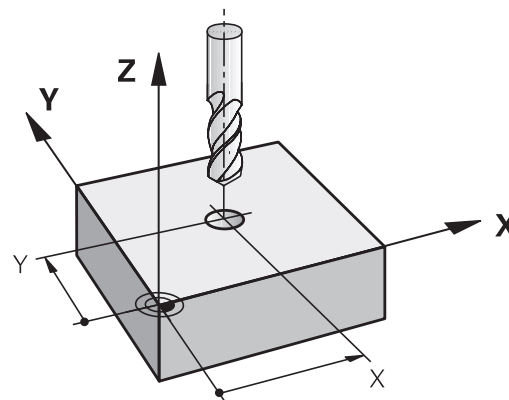
**DR<sub>CALLT</sub>** **DR** sugár-túlméret a **T** mondatban

**DR<sub>TAB</sub>:** a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

### Sugárkorrekció nélküli kontúr: **G40**

A szerszám középpontja elmozdul a megmunkálási síkban a programozott pálya mentén, ill. a programozott koordinátákkal meghatározott pozícióra.

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás



**Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41****G42:** A szerszám a kontúrtól jobbra mozog**G41:** A szerszám a kontúrtól balra mozog

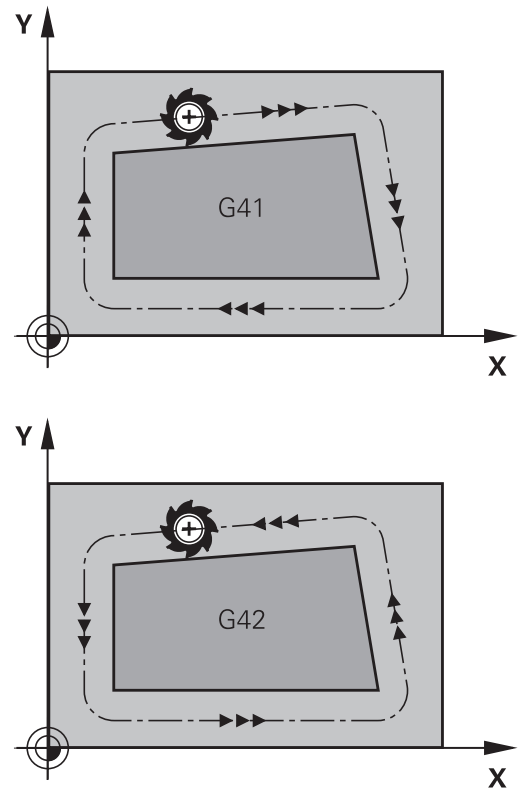
A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén.



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

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

A vezérlő a sugárkorrekció **RR/RLG42/G41**-vel való aktiválásakor és annak törlésekor az **G40**-vel, a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponthoz megfelelő távolságra, hogy elkerülje a kontúr sérülését.

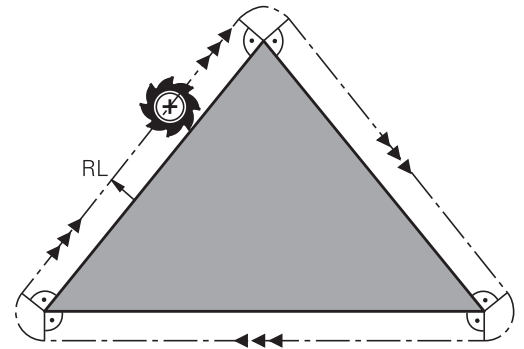
**Sugárkorrekció megadása**

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

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

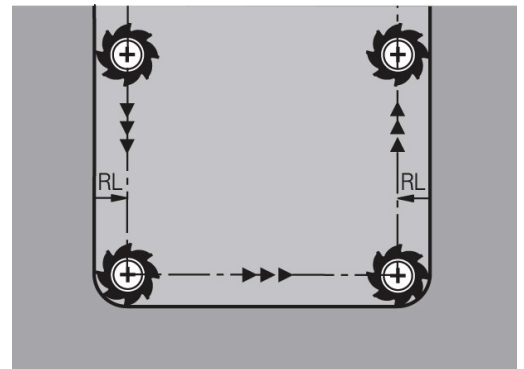
**Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása**

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

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

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

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





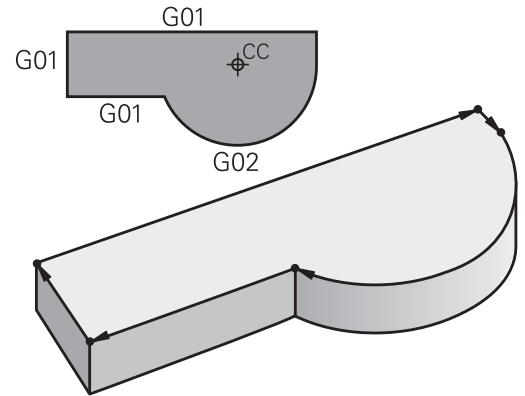
# 5

**Kontúrok  
programozása**

## 5.1 Szerszámmozgások

### Pályafunkciók

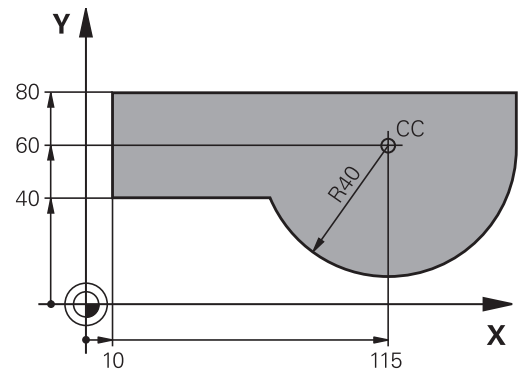
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



### FK szabad kontúr programozás

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

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



### M mellékfunkciók

A vezérlő mellékfunkcióival szabályozhatja

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



### **Alprogramok és programrészek ismétlése**

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

**További információ:** "Alprogramok és programrészek ismétlése", oldal 229

### **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 249

## 5.2 A pályafunkciók alapismeretei

### Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

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

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

#### Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

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

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

#### Példa

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

N50	Mondatszám
G00	Pályafunkció <b>Egyenes gyorsmenetben</b>
X+100	A végpont koordinátája

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

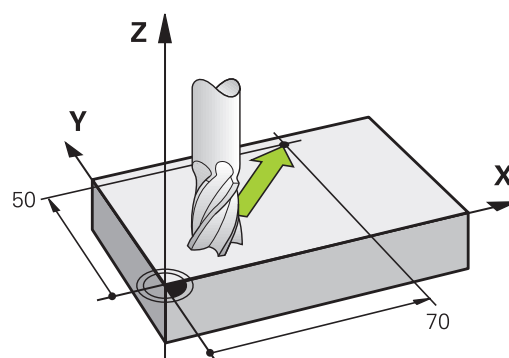
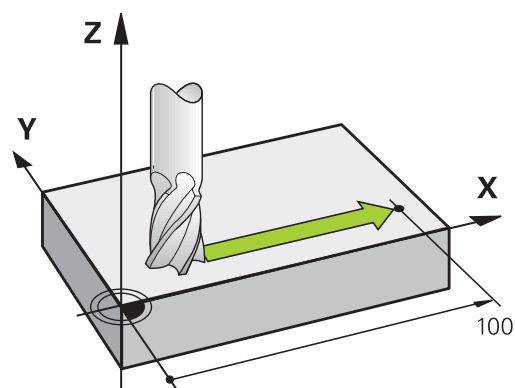
#### Mozgatás a fősíkokban

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

#### Példa

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

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

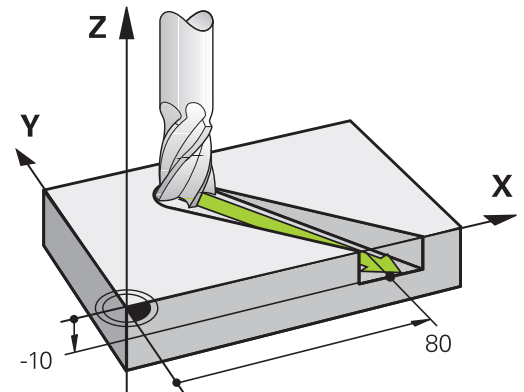


### Mozgatás a térben

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

### Példa

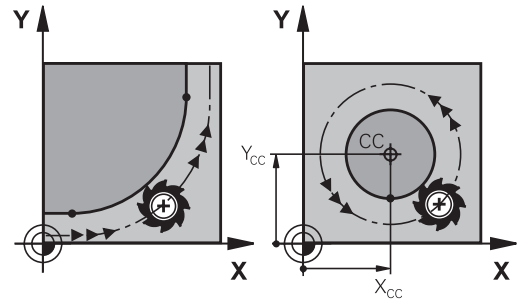
```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*
```



### Körök és körívek

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

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



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



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

**További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 339

**További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 250

### Körmozgások forgásiránya DR

Amikor a körpálya és a követő kontúrelem közötti átmenet nem érintő irányú, akkor a forgásirányt a következőképpen adja meg:

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

**Sugárkorrekció**

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

**További információ:** "Pályamozgások – derékszögű koordináták", oldal 140

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

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 ütközésveszély áll fenn!

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

## 5.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

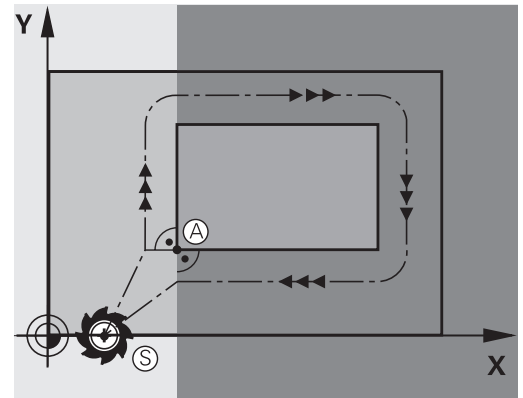
### "-tól" és "-ig" pontok

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

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

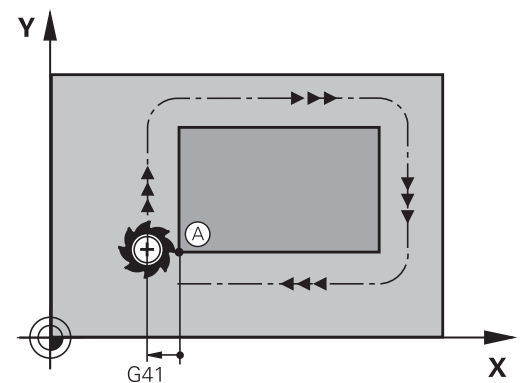
Példa a jobb oldali ábrán:

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



### Első kontúrpontra

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.



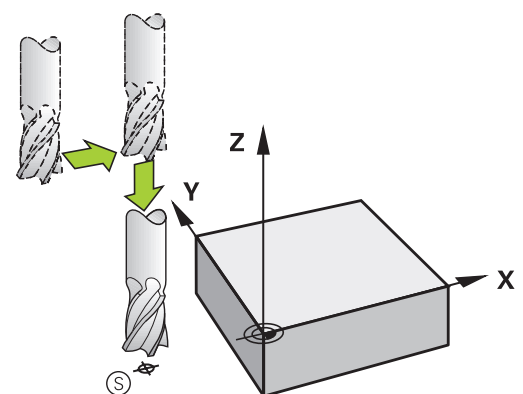
### Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

A kezdőpont megközelítésekor a szerszámmal a megmunkálási mélységre kell állnia a főorsó tengelyén. Ha ütközés veszélye áll fenn, akkor külön közelítse meg a kezdőpontot a főorsó tengelyén.

### Példa

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

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



### Végpont

A választott végpont legyen:

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

Példa a jobb oldali ábrán:

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

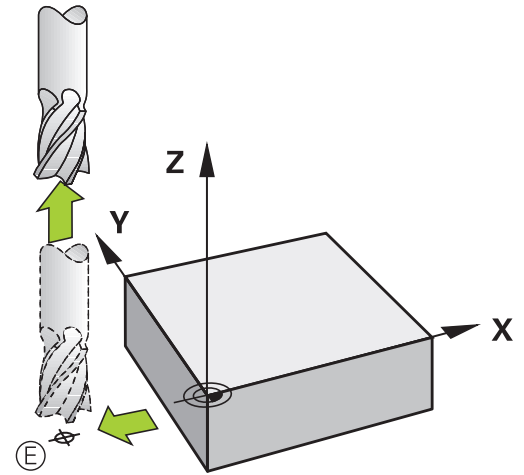
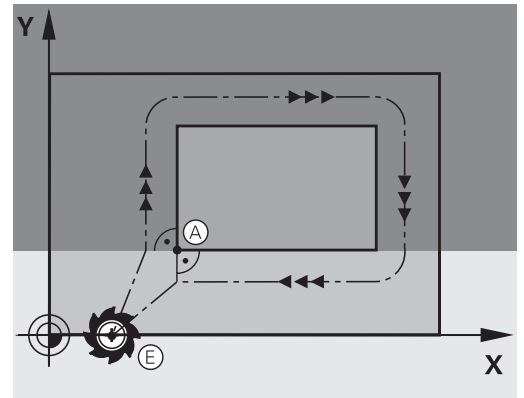
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

### Példa

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

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



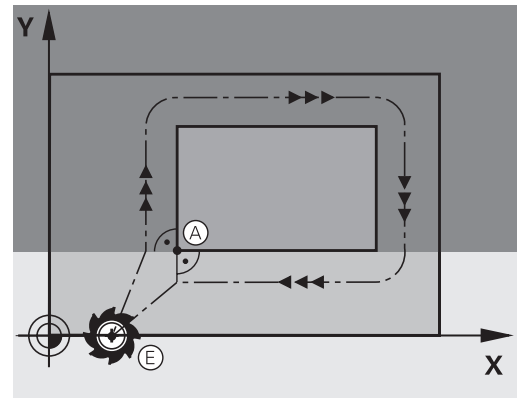
### Közös kezdő- és végpontok

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

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

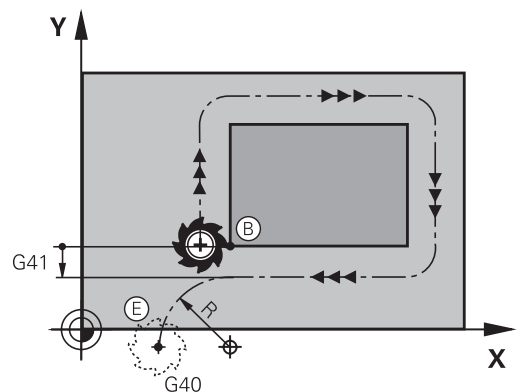
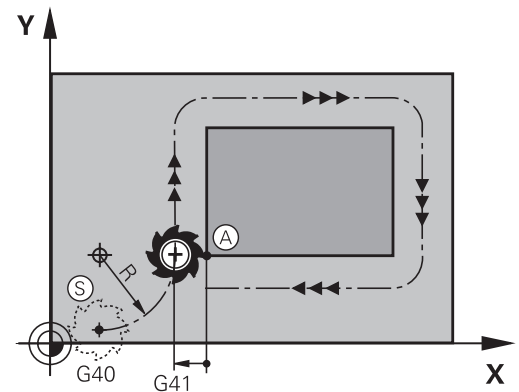
Példa a jobb oldali ábrán:

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



## Érintőleges megközelítés és elhagyás

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



### Kezdőpont és végpont

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

### Megközelítés

- ▶ A **G26**-ot olyan NC-mondat után adja meg, amelyben az első kontúrponthoz van programozva. Ez az első NC-mondat a **G41/G42** sugárkorrekcióval

### Elhagyás

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











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

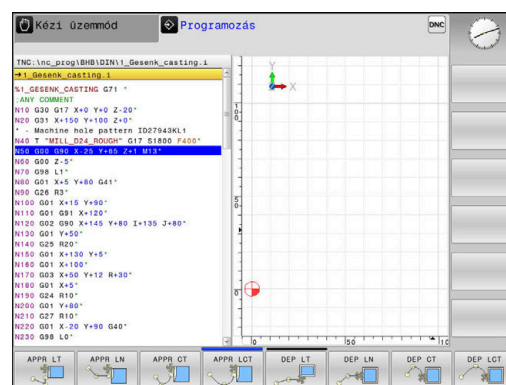
## Példa

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

### Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

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



### Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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



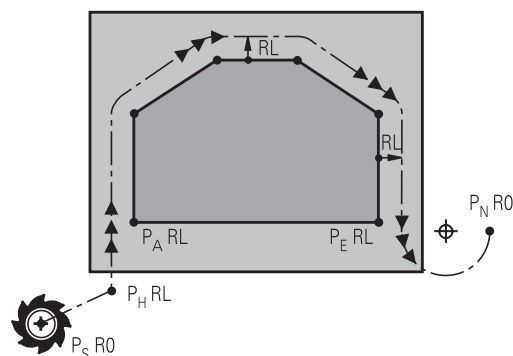
## A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

## MEGJEGYZÉS

## Ütközésveszély!

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

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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



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

### Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

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

### Sugárkorrekció

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



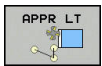
**APPR LN** vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

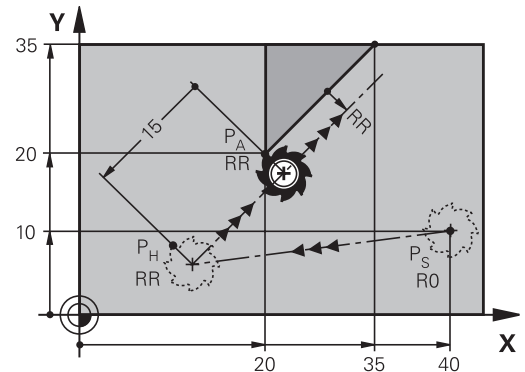
## Ráállítás érintő egyenes mentén: APPR LT

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

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



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



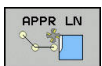
$R0=G40$ ;  $RL=G41$ ;  $RR=G42$

### Példa

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

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

### Példa

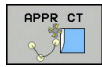
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	$P_S$ pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	$P_A$ G42 sugárkorrekcióval
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

## Ráállás érintő köríven: APPR CT

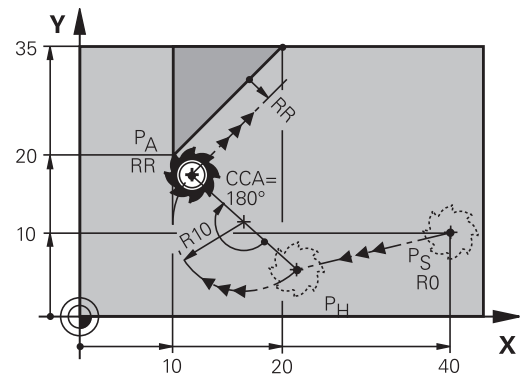
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a  $P_S$  kezdőpontból a  $P_H$  segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a  $P_A$  első kontúrponthoz.

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

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



- ▶ Az első kontúrponthoz  $P_A$  koordinátái
- ▶ A körív sugara  $R$ 
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az  $R$ -t pozitív értékkel
  - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az  $R$ -t negatív értékkel.
- ▶ A körív középponti szöge **CCA**
  - A  $CCA$  értéke csak pozitív lehet.
  - Maximálisan megadható érték:  $360^\circ$
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



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

## Példa

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

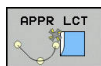
## Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT

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

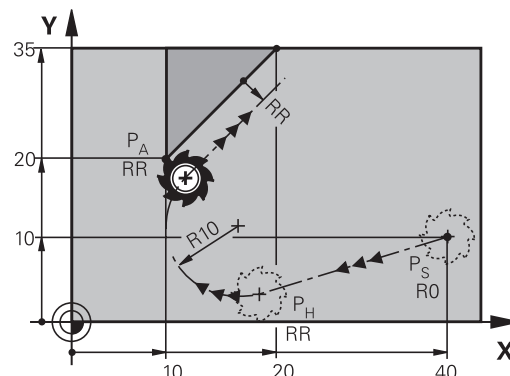
Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom fő tengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a  $P_H$  segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog  $P_H$ -ből  $P_A$ -ba.

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

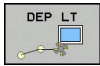
### Példa

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

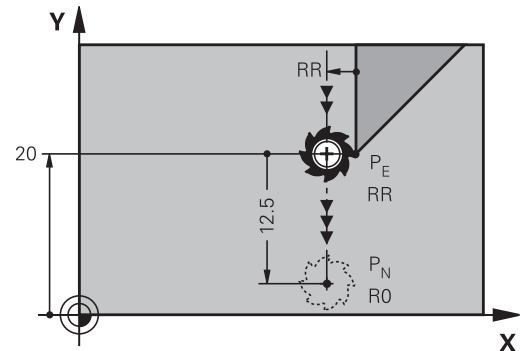
### Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Példa

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

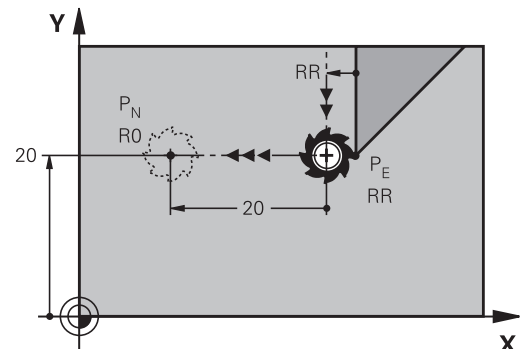
### Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Példa

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

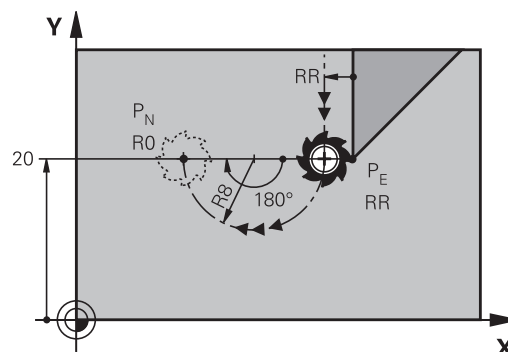
## Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

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



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Példa

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

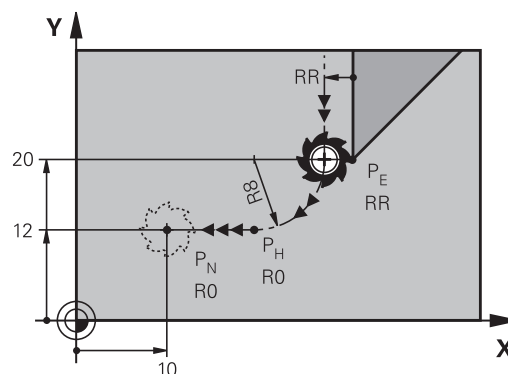
## Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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

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



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







R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Példa

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

## 5.4 Pályamozgások – derékszögű koordináták

### Pályafunkciók áttekintése

Billentyű	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal <b>L</b>  <b>G00 és G01</b>	Egyenes	A végpont koordinátái	141
	Letörés: <b>CHF</b> <b>G24</b>  Kör középpont <b>CC</b>  <b>I és J</b>	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	142
	Körív <b>C</b> <b>G02 és G03</b>	Körív a körközéppont <b>CC</b> körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	145
	Körív <b>CR</b> <b>G05</b>	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	146
	Körív érintőleges csatlakozással <b>CT</b> <b>G06</b>	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	148
	Sarok lekerekítés <b>RND</b> <b>G25</b>	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	143
	<b>FK</b> szabad kontúrprogramozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	A megadás funkciófüggő	162

### Pályafunkciók programozása

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



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

A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

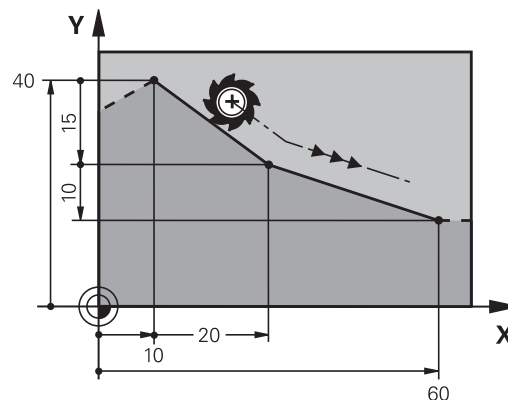


## Egyenes elmozdulás G00 gyorsjártatban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással

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



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



### Mozgás gyorsjártatban

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

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

### Példa

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

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

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

### Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (G01-mondatot) a

**Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal is:

- ▶ Mozgassa a szerszámot a **Kézi üzemmód** üzemmódban az átveendő pozícióra.
- ▶ Váltsa a képernyőkijelzést programozásra
- ▶ Válassza ki azt az NC mondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni



- ▶ Nyomja meg a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombot
- ▶ A vezérlő generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

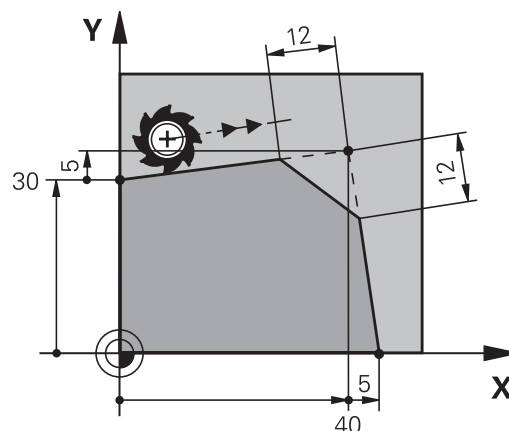
## Letörés beszúrása két egyenes közé

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

- A **G24** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük.
- A **G24** mondat előtti és utáni sugárkorrekciónak meg kell egyeznie
- A letörésnek az aktuális szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie



- ▶ **Letörés oldalának hossza:** a letörés hossza, és ha szükséges:
- ▶ **F előtolás** (csak a **G24** mondatban érvényes)



### Példa

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

```
N80 X+40 G91 Y+5*
```

```
N90 G24 R12 F250*
```

```
N100 G91 X+5 G90 Y+0*
```



Kontúrt nem kezdhet **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

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

## lekerekített sarkok G25

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

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

A lekerekített ívek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



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

### Példa

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

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

```
N70 G25 R5 F100*
```

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

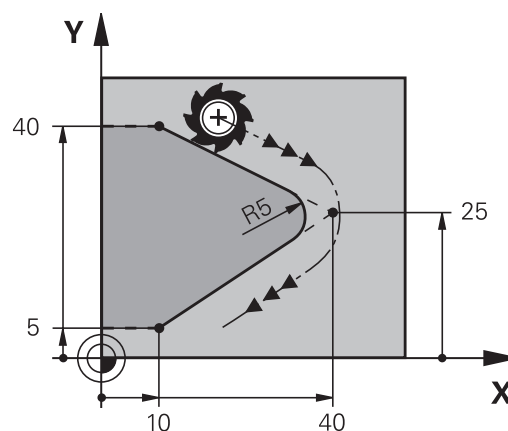


A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

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

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

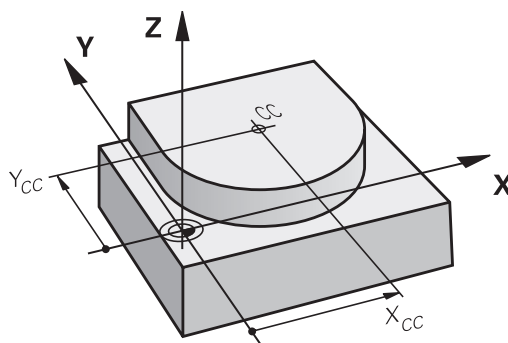
Az **G25** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.



## Körközéppont I, J

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

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



SPEC  
FCT

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

### Példa

N50 I+25 J+25\*

vagy

N10 G00 G40 X+25 Y+25\*

N20 G29\*

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

### Érvényesség

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

### A körközéppont inkrementális megadása

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



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

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

## Körpálya körközepűpont körül

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

### Forgásirány

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

▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

**J** ▶ Adja meg a körközepűpont koordinátáit

**I**

**C**

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



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

### Példa

N50 I+25 J+25\*

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

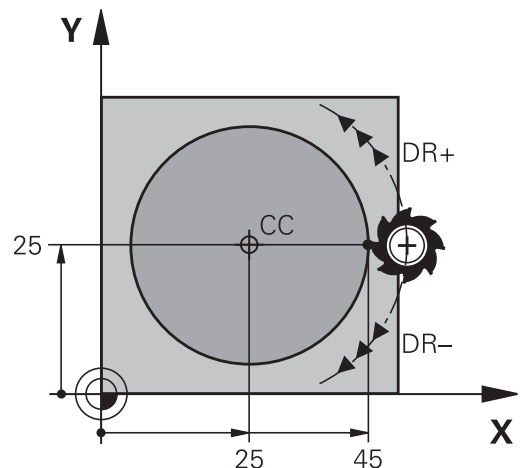
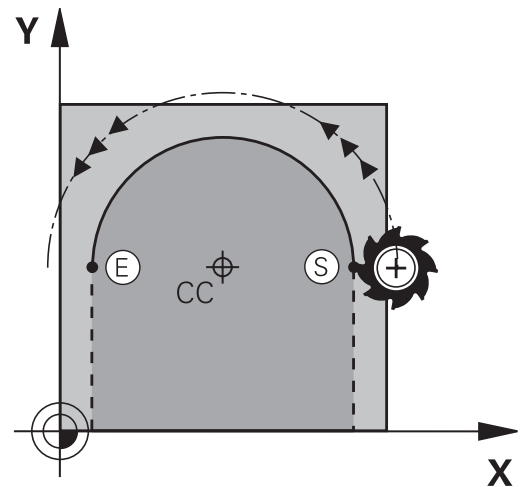
N70 G03 X+45 Y+25\*

### Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



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



## Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

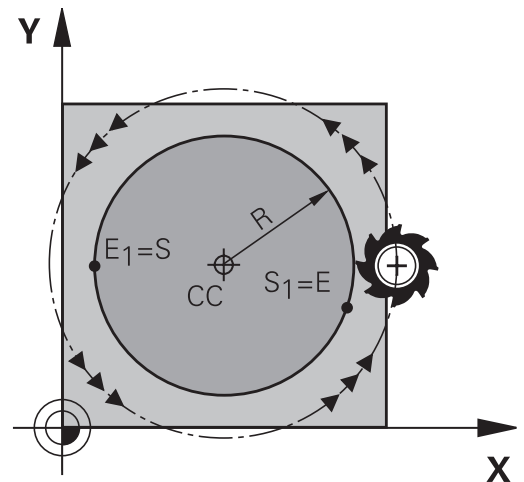
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

### Forgásirány

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



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



### Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

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

### CCA középponti szög és R ívsugár

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

Kisebb ív:  $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel  $R > 0$

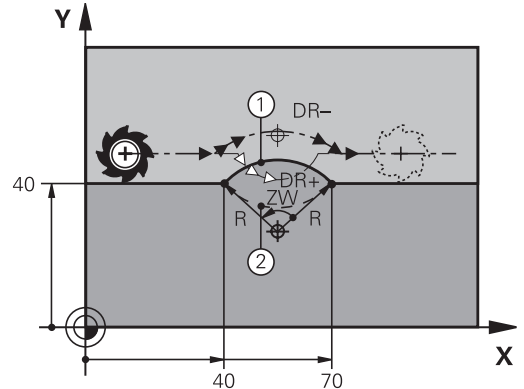
Nagyobb ív:  $CCA > 180^\circ$

Adja meg a sugarat negatív előjellel  $R < 0$

A körüljárás iránya meghatározza, hogy a körív domború (konvex) vagy homorú (konkáv):

Konvex: **G02** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)



A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

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

**Példa**

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

N110 G02 X+70 Y+40 R+20\* (ív 1)

vagy

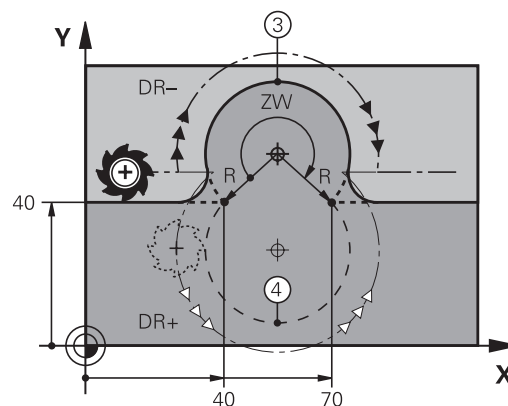
N110 G03 X+70 Y+40 R+20\* (ív 2)

vagy

N110 G02 X+70 Y+40 R-20\* (ív 3)

vagy

N110 G03 X+70 Y+40 R-20\* (ív 4)



## Körpálya G06 érintő csatlakozással

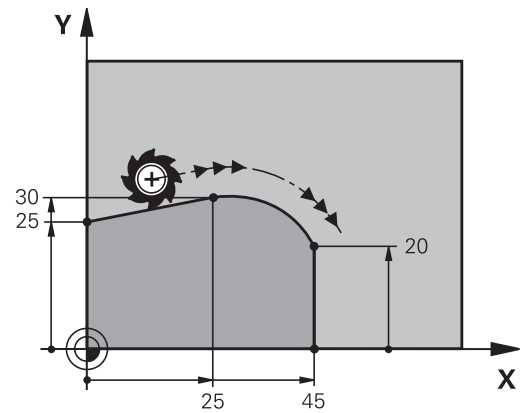
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **G06** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.



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



### Példa

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

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

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

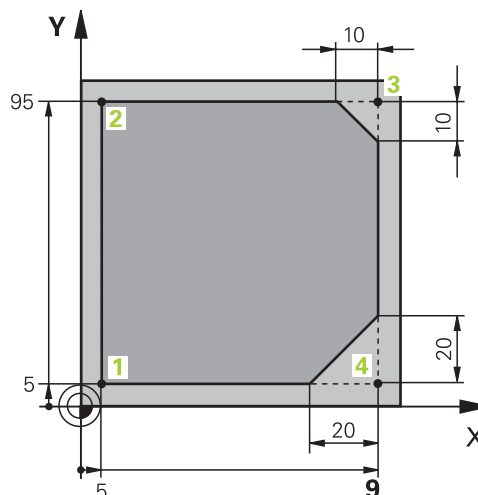
```
N100 G01 Y+0*
```



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

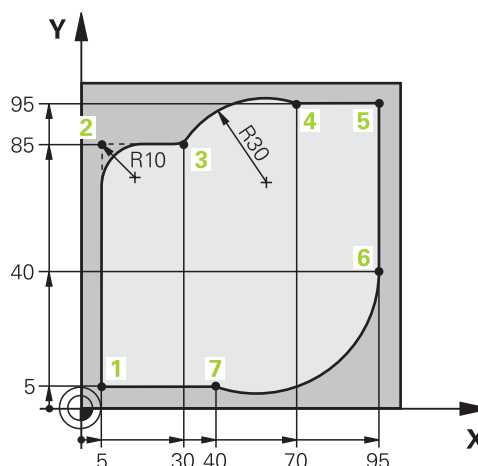


## Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



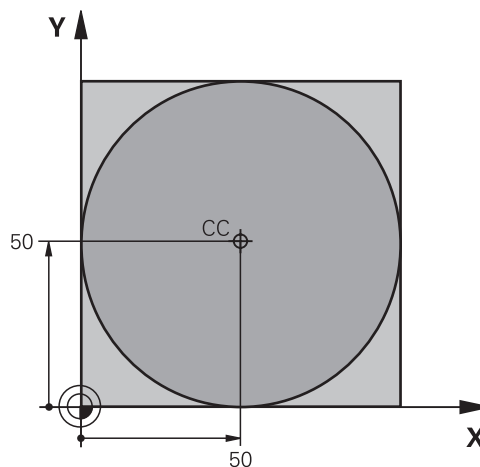
<code>%LINEAR G71 *</code>	
<code>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</code>	Nyers munkadarab meghatározása a megmunkálás grafikus szimulációjához
<code>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</code>	
<code>N30 T1 G17 S4000*</code>	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
<code>N40 G00 G40 G90 Z+250*</code>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

## Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



<b>%CIRCULAR G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Nyers munkadarab meghatározása a megmunkálás grafikus szimulációjához
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S4000*</b>	Szerszámbehívás orsótengellyel és orsófordulatszám
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
<b>N50 X-10 Y-10*</b>	Szerszám előpozícionálása
<b>N60 G01 Z-5 F1000 M3*</b>	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
<b>N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*</b>	1. kontúrpontra megközelítés, G41 sugárkorrekció aktiválása
<b>N80 G26 R5 F150*</b>	Érintőleges megközelítés
<b>N90 Y+85*</b>	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
<b>N100 G25 R10*</b>	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
<b>N110 X+30*</b>	Mozgatás a 3. pontra: Az ív kezdőpontja
<b>N120 G02 X+70 Y+95 R+30*</b>	Mozgatás a 4. pontra: az ív végpontja G02-vel, sugár 30 mm
<b>N130 G01 X+95*</b>	Mozgatás az 5. kontúrpontra
<b>N140 Y+40*</b>	Mozgatás az 6. kontúrpontra
<b>N150 G06 X+40 Y+5*</b>	Mozgatás a 7. pontra: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a vezérlő automatikusan kiszámítja a sugart
<b>N160 G01 X+5*</b>	Mozgatás az utolsó kontúrpontra (1)
<b>N170 G27 R5 F500*</b>	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
<b>N180 G40 X-20 Y-20 F1000*</b>	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
<b>N190 G00 Z+250 M2*</b>	Szerszám kijáratása a szerszám tengelyében, program vége
<b>N99999999 %CIRCULAR G71 *</b>	

## Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



<b>%C-CC G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Nyersdarab meghatározása
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S3150*</b>	Szerszámbehívás
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása
<b>N50 I+50 J+50*</b>	Körközéppont meghatározása
<b>N60 X-40 Y+50*</b>	Szerszám előpozícionálása
<b>N70 G01 Z-5 F1000 M3*</b>	Mozgás a megmunkálási mélységre
<b>N80 G41 X+0 Y+50 F300*</b>	Kezdőpont megközelítése, G41 sugárkorrekció
<b>N90 G26 R5 F150*</b>	Érintőleges megközelítés
<b>N100 G02 X+0*</b>	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
<b>N110 G27 R5 F500*</b>	Érintőleges elhagyás
<b>N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*</b>	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
<b>N130 G00 Z+250 M2*</b>	Szerszám kijáratása a szerszám tengelyében, program vége
<b>N99999999 %C-CC G71 *</b>	

## 5.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták











### Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a H szöggel R és a I, J pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

### Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

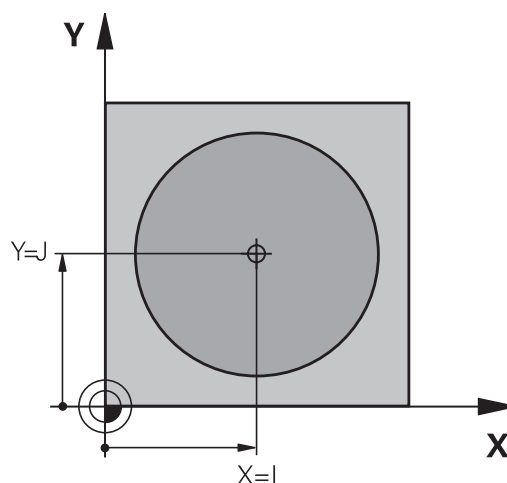
Billentyű	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	153
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	154
 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	154
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	154
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	155

## Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

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

SPEC  
FCT

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



### Példa

N120 I+45 J+45\*

## Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

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

L

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

P

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

A H előjeleit az alapszögtengely határozza meg:

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

### Példa

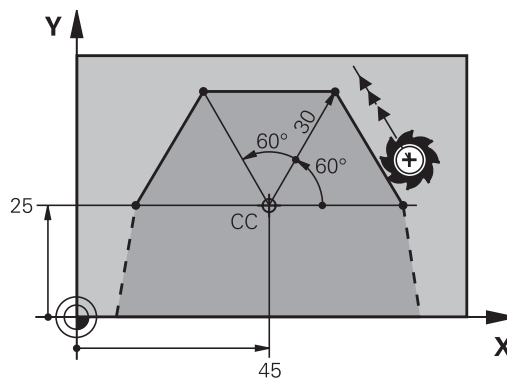
N120 I+45 J+45\*

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

N140 H+60\*

N150 G91 H+60\*

N160 G90 H+180\*



## Körpálya G12/G13/G15I, J pólus körül

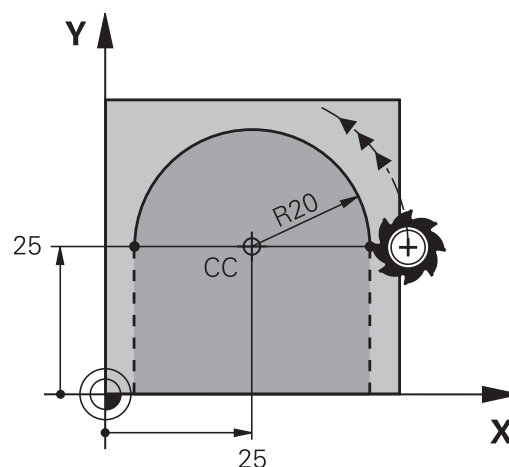
A polárkoordináta sugár  $R$  a körív sugara is egyben. A  $R$  sugarat a kezdőpont és a  $I, J$  pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

### Forgásirány

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



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



### Példa

N180 I+25 J+25\*

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

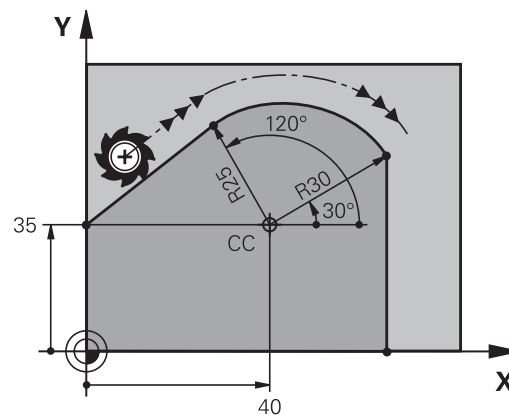
N200 G13 H+180\*

## G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



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



A pólus **nem** a kontúrvégpontja!

### Példa

N120 I+40 J+35\*

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

N140 G11 R+25 H+120\*

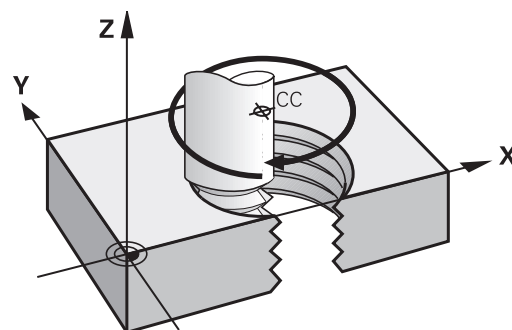
N150 G16 R+30 H+30\*

N160 G01 Y+0\*

## Csavarvonal

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

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



### Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

### Csavarvonal számítása

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

n csavarvonal menetszám:	Csavarmentek + menetkifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög <b>G91 H</b> :	Menetek száma × 360° + menetbekezdés szöge + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Menetemelkedés P × (menetek + menettúlfutás a menetbekezdésen)

### Csavarvonal formája

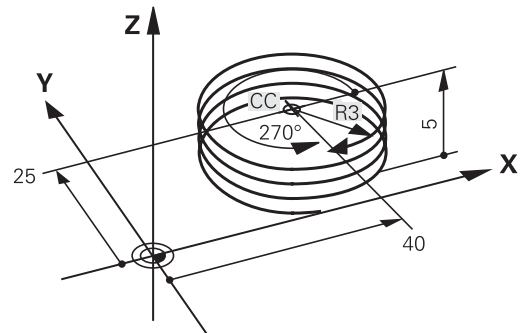
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

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

## Csavarvonal programozása



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



- ▶ **Polárkoordináta-szög:** a a csavarvonalon mozgó szerszám teljes szögének növekményes megadása.



- ▶ **A szög megadása után válassza ki a szerszámtengelyt az egyik tengelygombbal**
- ▶ **Koordináta:** Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- ▶ **Adja meg a sugárkorrekciót a táblázatnak megfelelően**

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

N120 I+40 J+25\*

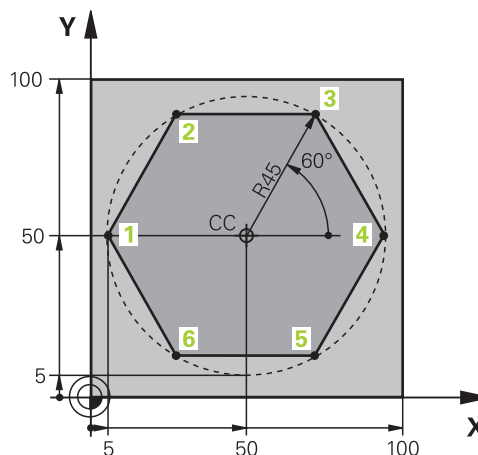
N130 G01 Z+0 F100 M3\*

N140 G11 G41 R+3 H+270\*

N150 G12 G91 H-1800 Z+5\*

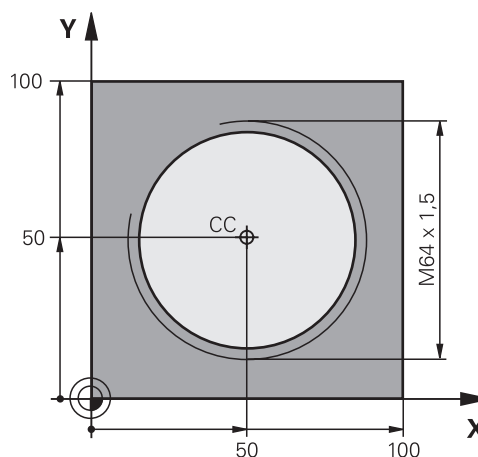


## Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal



<code>%LINEARPO G71 *</code>	
<code>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</code>	Nyersdarab meghatározása
<code>N20 G31 G90 X+100 Y+100 z+0*</code>	
<code>N30 T1 G17 S4000*</code>	Szerszámbehívás
<code>N40 G00 G40 G90 Z+250*</code>	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
<code>N50 I+50 J+50*</code>	Szerszám visszahúzása
<code>N60 G10 R+60 H+180*</code>	Szerszám előpozícionálása
<code>N70 G01 Z-5 F1000 M3*</code>	Mozgás a megmunkálási mélységre
<code>N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*</code>	1. kontúrponthoz közelítése
<code>N90 G26 R5*</code>	1. kontúrponthoz közelítése
<code>N100 H+120*</code>	Mozgatás az 2. kontúrponthoz
<code>N110 H+60*</code>	Mozgatás az 3. kontúrponthoz
<code>N120 H+0*</code>	Mozgatás az 4. kontúrponthoz
<code>N130 H-60*</code>	Mozgatás az 5. kontúrponthoz
<code>N140 H-120*</code>	Mozgatás az 6. kontúrponthoz
<code>N150 H+180*</code>	Mozgatás az 1. kontúrponthoz
<code>N160 G27 R5 F500*</code>	Érintőleges elhagyás
<code>N170 G40 R+60 H+180 F1000*</code>	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
<code>N180 G00 Z+250 M2*</code>	Kijáratás az orsó tengelyében, program vége
<code>N99999999 %LINEARPO G71 *</code>	

## Példa: Csavarvonal



<b>%HELIX G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Nyersdarab meghatározása
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S1400*</b>	Szerszámbehívás
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása
<b>N50 X+50 Y+50*</b>	Szerszám előpozícionálása
<b>N60 G29*</b>	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
<b>N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*</b>	Mozgás a megmunkálási mélységre
<b>N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*</b>	1. kontúrponthoz megközelítés
<b>N90 G26 R2*</b>	Csatlakozás
<b>N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*</b>	Csavarvonalas mozgás
<b>N110 G27 R2 F500*</b>	Érintőleges elhagyás
<b>N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*</b>	Szerszám kijáratása, program vége
<b>N130 G00 Z+250 M2*</b>	
<b>N99999999 %HELIX G71 *</b>	

## 5.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

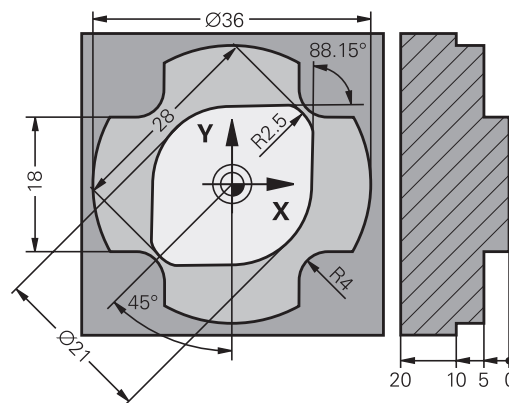
### Alapismeretek

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

Ilyen adatokat közvetlenül az FK Szabad Kontúrprogramozással programozzon, z. B.

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

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



#### Programozási útmutatások

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

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

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

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

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

L utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

Az **M89** ciklusbehívást nem kombinálhatja a z FK-programozással.

### Megmunkálási sík meghatározása

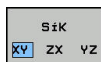
A Szabad Kontúrprogramozással csak a megmunkálási síkban programozhat kontúrelemeket.

A vezérlő az FK-programozás megmunkálási síkját az alábbi hierarchia szerint állapítja meg:

- 1 Egy **FPOL**-mondatban leírt síkkal
- 2 A **TOOL CALLT**-mondat-ban meghatározott megmunkálási síkkal (pl. **G17** = X/Y-sík)
- 3 Ha egyik sem áll fenn, az X/Y alapsík az aktív

Az FK funkciógombjainak megjelenése alapvetően a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **G17**-t ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a vezérlő csak pl. az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

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



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

## FK programozási grafika



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

**További információ:** "Programozás", oldal 59

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

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

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

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

MÁSIK  
MEGOLDÁS

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

MEGOLDÁST  
KIVÁLASZT

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

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



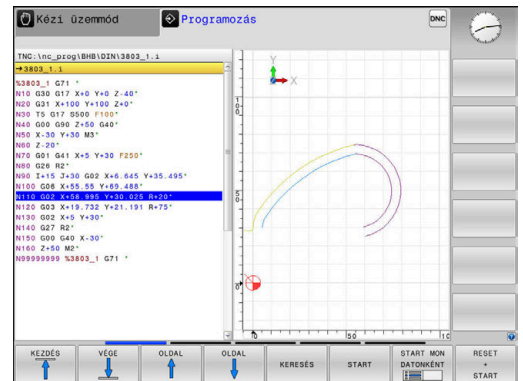
A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombbal, mert ezáltal csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

### Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:


MONDATSZÁM  
MEGJEL.  
KI  BE

- ▶ Állítsa a **MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ.** funkciógombot **MEGJELEN.** Állásba (3. funkciógombsor)



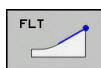
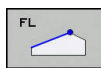

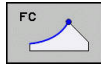
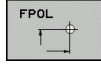
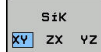
## FK-párbeszédablak megnyitása

Az FK-párbeszédablak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

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


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

### Funkciógomb FK elem


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

### Fejezze be az FK-párbeszédet


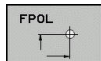
Az FK-programozás funkciógombsorának bezárásához az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Alternatíva

-  ▶ Nyomja meg újra az **FK** gombot

### Pólus FK programozáshoz

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



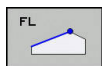
Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

## Szabad egyenes programozás

### Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



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



- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- ▶ A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.  
**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 161

### Egyenes érintőleges csatlakozással

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



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



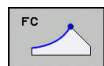
- ▶ A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba

## Szabad körpálya programozás

### Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



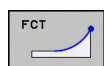
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével az NC-mondat-ba
- ▶ Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz.  
**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 161

### Körív érintőleges csatlakozással

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



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



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



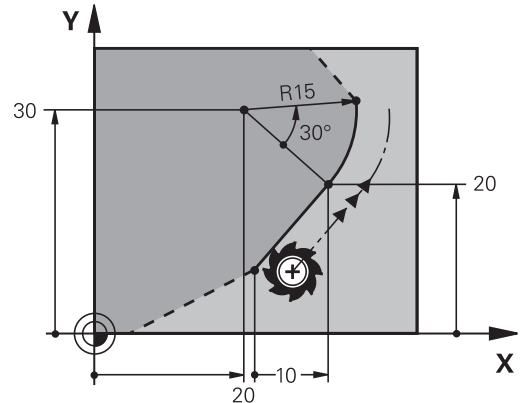
### Beviteli lehetőségek

#### Végpont koordináták

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

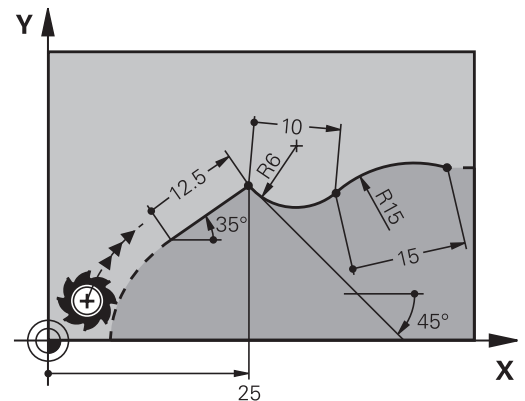
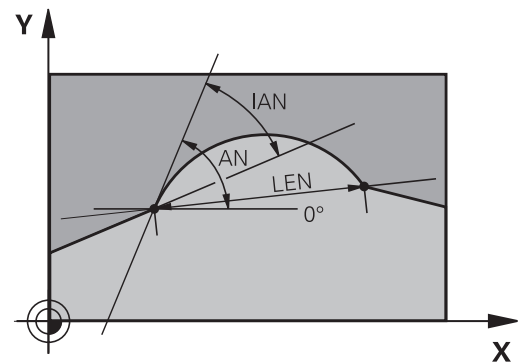
#### Példa

```
N70 FPOL X+20 Y+30*
N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*
```



#### A kontúrelemek hossza és iránya

Funkciógombok	Ismert adatok
	Egyenes hossza
	Egyenes dőlésszöge
	Körív húrjának hossza LEN
	Kezdő érintő AN dőlésszöge
	Körív középponti szöge



### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

#### Példa

```
N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200*
N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*
N40 FCT DR- R15 LEN 15*
```

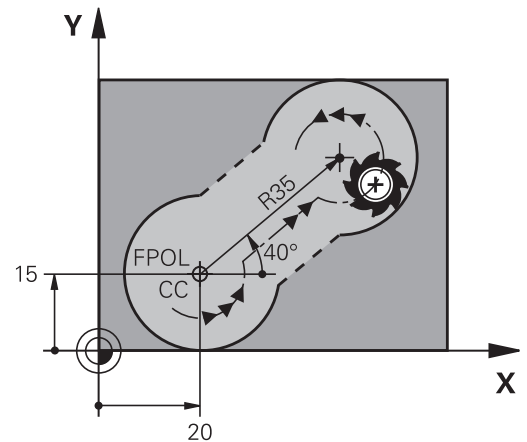
### CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

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

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

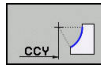
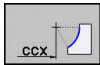


A programozott vagy automatikusan kiszámított körközéppont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközéppont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját,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

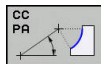
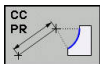


#### Funkciógombok

#### Ismert adatok



Körközéppont derékszögű koordinátákkal



Középpont polárkoordinátákkal



Körív körüjárás iránya



Körív sugara

#### Példa

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

N20 FPOL X+20 Y+15\*


N30 FL AN+40\*

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

**Zárt kontúrok**

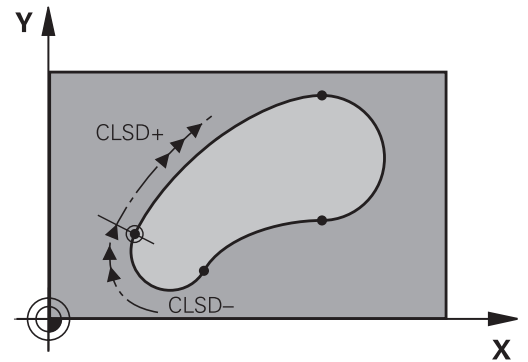
Egy zárt kontúr elejét és végét a **CLSD** funkciógombbal tudja azonosítani. Ez lecsökkenti az utolsó kontúrelemre vonatkozó megoldási lehetőségek számát.

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

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

**Példa**

```
N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3*
N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35*
...
N30 FCT DR- R+15 CLSD-*
```











## Segédpontok







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

### Segédpontok a kontúron

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

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

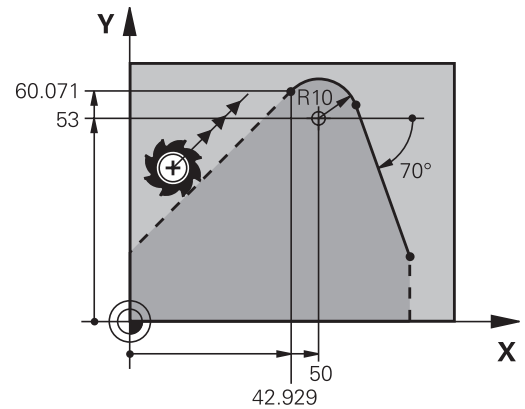
### Segédpontok a kontúr közelében

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

### Példa

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

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

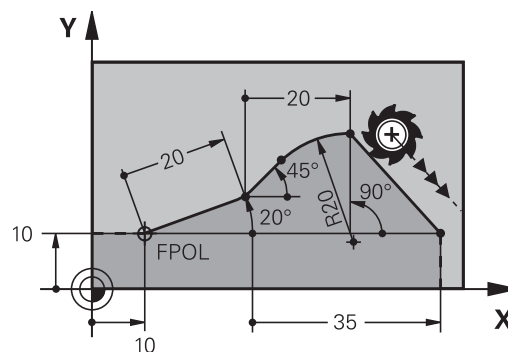


## Relatív adatok

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



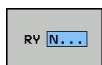
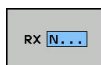
Relatív vonatkoztatású koordinátákat mindig növekményesen adjon meg. Kiegészítésképp adja meg azt az NC-mondatszám-ot, amire hivatkozik. A kontúrelem melynek megadja a mondatszámát, legfeljebb 64 pozícionáló mondattal előzheti meg azt az NC-mondatot, amelyekben arra hivatkozik. Ha olyan NC-mondat-ot töröl, amelyre hivatkozott, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg az NC-program-ot, és csak ezután törölje az NC-mondat-ot.



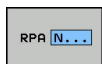
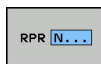
### Relatív hivatkozás az N NC-mondat-ra: végpont-koordináták

#### Funkciógombok

#### Ismert adatok



Derékszögű koordináták az N NC-mondatra-ra vonatkozóan



Polárkoordináták az N NC-mondatra-ra vonatkozóan

#### Példa

N10 FPOL X+10 Y+10\*




N20 FL PR+20 PA+20\*

N30 FL AN+45\*

N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20\*

N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20\*

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

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

#### Példa

N10 FL LEN 20 AN+15\*

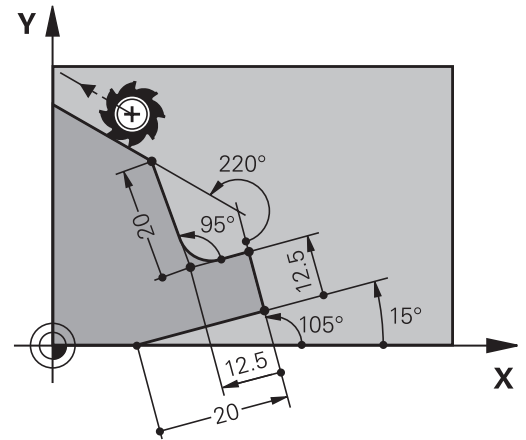
N20 FL AN+105 LEN 12.5\*

N30 FL PAR 10 DP 12.5\*





N40 FSELECT 2\*

N50 FL LEN 20 IAN+95\*

N60 FL IAN+220 RAN 20\*



### Relatív hivatkozás az N NC-mondat-ra: CC körközéppont

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

#### Példa

N10 FL X+10 Y+10 G41\*

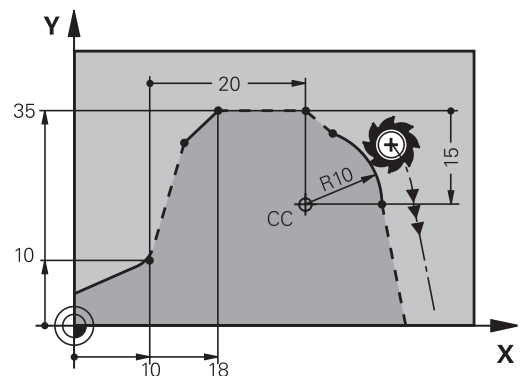
N20 FL ...\*

N30 FL X+18 Y+35\*

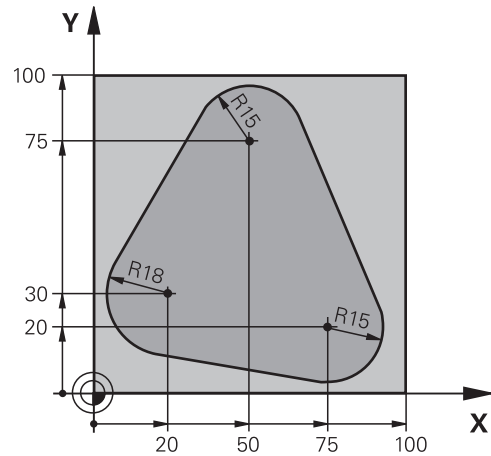
N40 FL ...\*

N50 FL ...\*

N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30\*



## Példa: FK programozás 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Szerszám hívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám visszahúzása
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK kontúr szakasz:
N90 FLT*	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %FK1 G71 *	





# 6

**Programozási  
segédletek**



## 6.1 GOTO funkció

### GOTO gomb használata





#### Ugrás a GOTO gombbal

A **GOTO** gombbal, függetlenül az aktív üzemmódtól egy meghatározott helyre ugorhat az NC-mondatban.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- 
  - ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
  - ▶ A vezérlő egy felugró ablakot nyit
  - ▶ Szám megadása
- 
  - ▶ Ugrási utasítás kiválasztása funkciógombbal, pl. ugrás a megadott számmal lefelé

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

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





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

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

#### Gyors kiválasztás a GOTO gombbal

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

Különleges funkciók kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

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

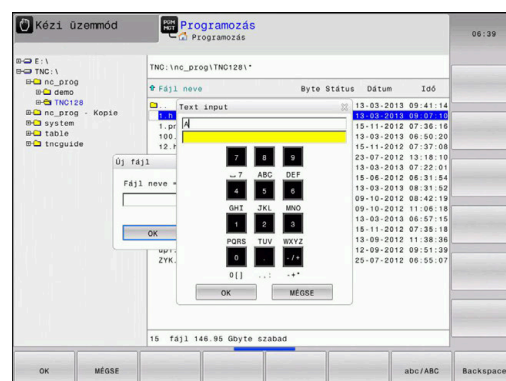
**További információk:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

### **A kiválasztóablak megnyitása GOTO gombbal**

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

## 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:

**GOTO**  
□

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

**8**

- ▶ Nyomja meg többször a számjegy gombot, amíg a kurzor a kívánt betűn nem áll
- ▶ Várja meg amíg a vezérlő átviszi a kiválasztott karaktert, mielőtt új karaktert adna meg

**OK**

- ▶ Az **OK** funkciógomb alkalmazásával töltse be a szöveget a megjelenő szövegmezőbe

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

## 6.3 NC programok megjelenítése

### Szintaktikai kijelölés

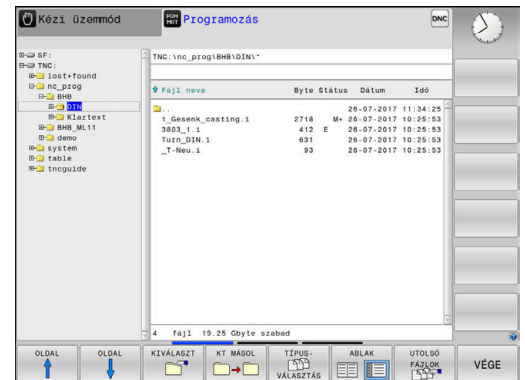
A vezérlő a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. Az NC-programok jobban olvashatók és értelmezhetőek színkiemeléssel.

### Szintaktikai elemek színkiemelése

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

### Gördítő sáv

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



## 6.4 Megjegyzések hozzáfűzése

### Alkalmazás

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



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

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

A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

### Megjegyzések bevitele programozás során



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

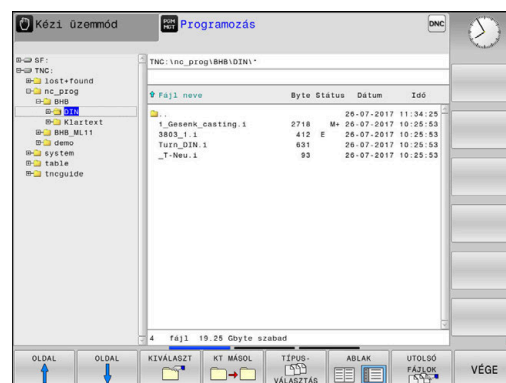
- ▶ Adja meg az adatokat az NC mondathoz
- ▶ Nyomja meg a ; (pontosvessző) gombot az alfabetaikus billentyűzeten
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- ▶ Adja meg a megjegyzést
- ▶ Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal

### Megjegyzések beszúrása a programbevitel után



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

- ▶ 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 alfabetaikus billentyűzeten
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- ▶ Adja meg a megjegyzést
- ▶ Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal



## Megjegyzés saját NC-mondat-ban



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

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

## NC mondat utólagos kikommentálása

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

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



- ▶ Nyomja meg a **KOMMENTÁR BESZÚRÁSA** funkciógombot

- ▶ 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



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:

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



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

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



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

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

- |          |  |
|----------|--|
| ↑        | ▶ Adja meg a ? jelet                           |
|          | > A vezérlő egy új NC mondatot nyit.           |
| ?        |  |
| END<br>□ | ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet    |
|          | ▶ Hagyja jóvá a bevitelt az <b>END</b> 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-programok-hoz. A megjegyzések rövid (legfeljebb 252 karakteres) szövegek, amelyek magyarázatként vagy feliratként szolgálnak a következő programsorhoz.

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

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

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

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

A **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás a következő üzemmódokban választható ki:

- Mondatonkénti programfutás
- Folyamatos programfutás
- Programozás

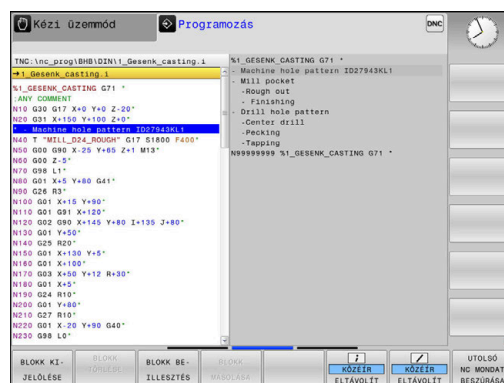
### A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



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



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



## Megjegyzés beszúrása a program ablakban

- ▶ Válassza ki a kívánt NC-mondat-ot, amely mögé be kívánja szűrni a tagolómondatot



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot



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

- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét



- ▶ Szükség esetén változtassa meg funkciógombok segítségével a tagolás mélységét (behúzás)



A tagolási pontokat kizárólag a szerkesztés alatt lehet behúzni.



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

### Működés

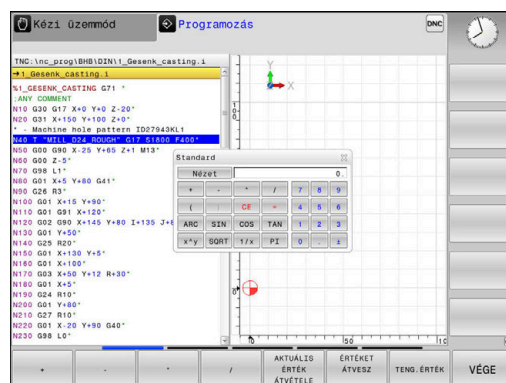
A vezérlő rendelkezik egy számológép funkcióval, mellyel elérhetők az alapvető matematikai funkciók.

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

### Számológép funkció

### Egyszerű elérés (funkciógomb)

Összeadás	+
Kivonás	-
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	( )
Arkusz koszinusz	ARC
Szinusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Hatványozás	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Reciprokképzés	1/x
pi (3,14159265359)	PI
Érték hozzáadása a közbenső memóriához	M+
Érték mentése a közbenső memóriába	MS
Előhívás a közbenső memóriából	MR
Közbenső memória tartalmának törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális funkció	e^x
Előjel ellenőrzése	SGN
Abszolútérték képzése	ABS



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

#### A kiszámított értéket vegye át az NC-program-ba

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



Érték NC programból is átvihető a számológépbe. Ha megnyomja az **AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE** funkciógombot vagy a **GOTO** gombot, a vezérlő átviszi az aktív mező értékét a számológépbe. A számológép üzemmód váltás után is érvényben marad. Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a számológép bezárásához.

## A számológép funkciói

### Funkciógomb Funkció

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



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

## 6.9 Forgácsolási adatok számítása

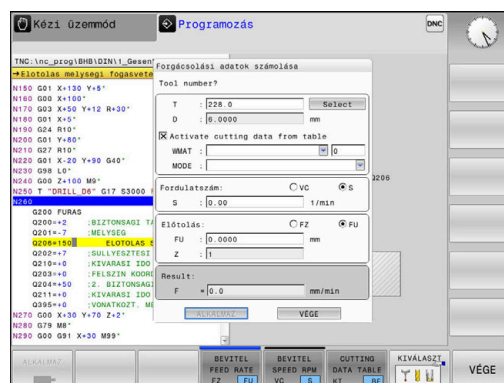
### Alkalmazás

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
- megnyitja a főorsó fordulatszám beviteli ablakot a T mondat
- megnyitja az előtolás beviteli ablakot pozicionáló mondatban, vagy ciklusban
- Nyomja meg az **F** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban
- Nyomja meg az **S** funkciógombot a **Kézi üzemmód** üzemmódban



**A forgácsolóadat számító nézetei**

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

**Fordulatszám számítás ablaka:**

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

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

**Előtolás számítás ablaka:**

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













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



### Funkciók a forgácsolóadat számítóban

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

#### Funkciógomb Funkciók

	A forgácsolóadat számító általi érték átvétele az NC-program-ba
	Átkapcsolás az előtolás és a fordulatszám számítása között
	Átkapcsolás a fogankénti és a fordulatonkénti előtolás között
	Átkapcsolás a fordulatszám és a forgácsolási sebesség között
	Munkavégzés ki vagy bekapcsolása a forgácsolási adat táblázattal
	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból
	Forgácsolóadat számító eltolása a nyíl irányába
	Váltás a zseb-számológépre
	Inch-érték használata a forgácsolóadat számítóban
	Forgácsolóadat számító befejezése

### Munka forgácsolási adat táblázatokkal

#### Alkalmazás

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

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

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

### Munkadarab anyaga WMAT

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

A táblázat tartalmaz egy **WMAT** oszlopot az anyagnak és egy **MAT\_CLASS** oszlopot, amiben feloszthatja az anyagokat azonos forgácsolási tulajdonságokkal rendelkező munkadarabosztályokba, pl. DIN EN 10027-2 alapján.

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

- ▶ Válassza ki a forgácsolóadat számítót
- ▶ Válassza ki a felugró ablakban az **Activate cutting data from table-t**
- ▶ Válassza ki a **WMAT**-ot a legördülő menüből

### Szerszámanyag TMAT

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

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

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

**Forgácsolási adat táblázat**

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

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

NR	MAT_CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	10 Rough	HSS		28	
1	10 Rough	VHM		78	
2	10 Finish	HSS		28	
3	10 Finish	VHM		78	
4	10 Rough	HSS coated		78	
5	10 Finish	HSS coated		82	
6	20 Rough	VHM		98	
7	20 Finish	VHM		82	
8	100 Rough	HSS		150	
9	100 Finish	HSS		145	
10	100 Rough	VHM		458	
11	100 Finish	VHM		440	
12					
13					
14					

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

A forgácsolásiadat táblázat az alábbi oszlopokat tartalmazza:

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

**Átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat**

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

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

Az átmérőfüggő forgácsolásiadat táblázat a további oszlopokat tartalmazza:

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

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

Feed rate FU/FZ at Ø = 0.5 mm? mm/1 Min. 0.0000, max. 9.9999

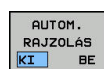
**i** Nem kell minden oszlopot kitöltenie. Ha egy szerszámátmérő két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást.

## 6.10 Programozott grafika

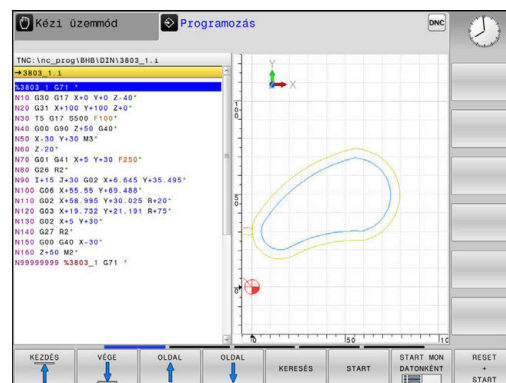
### Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

Amíg az alkatrészprogramot írja, a vezérlővel grafikusan megjelenítheti a programozott kontúr 2D-s vonalas rajzként.

- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM+ GRAFIKA** funkciógombot
- > A vezérlő az NC programot a bal oldalon, a grafikát pedig a jobb oldalon jeleníti meg.



- ▶ Állítsa az **AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógombot **BE** állásba
- > Programozás során a vezérlő minden egyes programozott pályakontúr megjelenít a jobb oldali grafikus ablakban.



Ha nem akarja, hogy a programozás alatt a vezérlő grafikus ábrázolást hozzon létre, állítsa az **AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógombot **KI** állásba.



Ha az **AUTOM. RAJZOLÁS** a **BE** állásban van, akkor a 2D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:

- Programrész ismétlések
- Ugrásparancsok
- M funkciók, mint M2 vagy M30
- Ciklushívások
- Figyelmeztetések zárolt szerszámok miatt

Az automatikus rajzolást ezért kizárólag kontúrprogramozás alatt használja.

A vezérlő visszaállítja a szerszámadatokat egy NC-program újraindításakor, vagy a **RESET + START** megnyomásakor.

A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem
- **lila:** még nem egyértelműen meghatározott kontúrelem, melyet pl. egy RND még módosíthat
- **világoskék:** furatok és menetek
- **okkersárga:** szerszámközpont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 161

## Programozói grafika létrehozása meglévő NC-program-hoz

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



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

### További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes programozói grafika létrehozása vagy kiegészítése a <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 gyorsjártásban



Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása



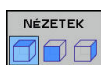
Programozott grafika mondatonkénti létrehozása



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

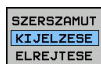


Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállításakor jelenik meg

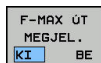


Nézetek kiválasztása

- Felülnézet
- Előlnézet
- Oldalnézet



Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése

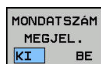


Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjártásban

## Mondatszám kijelzés BE/KI



- ▶ Váltson funkciógombsort

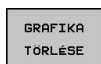


- ▶ Mondatszámok megjelenítése:  
**MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS**  
funkciógomb **MEGJELENÍTÉS**-re állítása
- ▶ Mondatszámok elrejtése:  
**MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS**  
funkciógomb **ELREJTÉS**-re állítása

## Grafika törlése



- ▶ Váltson funkciógombsort



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

## Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltson funkciógombsort










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

## Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- ▶ Váltson funkciógombsort

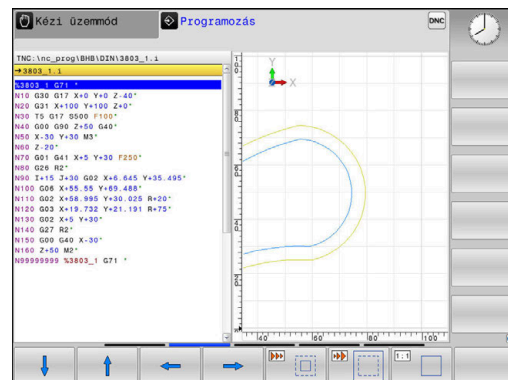
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció
 	Szakasz eltolása
 	
	Szakasz csökkentése
	Szakasz növelése
	Szakasz visszaállítása

A **ÚJRA BLK FORM** funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részt.

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

- A megjelenített modell eltolásához tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni.
- Meghatározott terület nagyításához jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával. Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.



## 6.11 Hibaüzeneteknél

### Hibák megjelenítése

A vezérlő hibaüzenetet jelenít meg pl.:

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

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



A vezérlő különböző színeket használ a különféle üzenetekhez:

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

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

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

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

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

### A hiba ablak megnyitása

ERR

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

### A hiba ablak bezárása

VÉGE

- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot, vagy

ERR

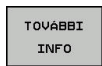
- ▶ Nyomja meg az **ERR** gombot
- > A vezérlő bezárja a hiba ablakot.



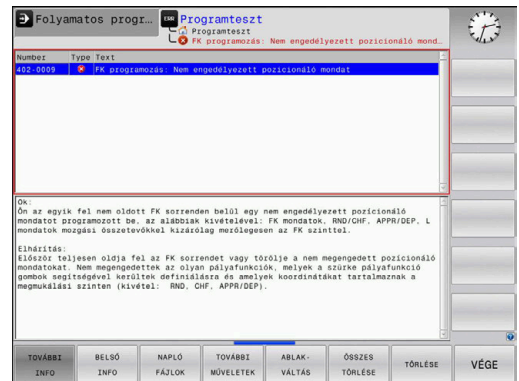
### Részletes hibaüzenetek

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



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



### BELSŐ INFO funkciógomb

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot

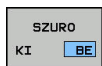
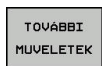


- ▶ Részletes információk a hibaüzenetről: álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza.
- ▶ Infó ablak elhagyása: nyomja meg ismét a **BELSŐ INFO** funkciógombot

### SZŰRŐ funkciógomb

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



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

## Hibák törlése

### Hibák törlése a hiba ablakon kívül

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



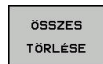
Bizonyos esetekben a **CE** gomb nem használható a hibák törléséhez, mivel a gombnak épp más funkciója van.

### Hibák törlése

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



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



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



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

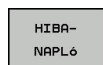
## Hibanapló

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

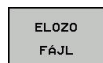
- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot.



- ▶ Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot



- ▶ Hibanapló fájl megnyitása: nyomja meg a **HIBANAPLÓ** funkciógombot



- ▶ Ha szükséges, állítsa be az aktuális hibanaplót: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot



- ▶ Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi hibanaplót: nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** funkciógombot

A legrégebbi bejegyzés a naplófájl elején található, a legújabb pedig a végén.

## Billentyűleütés napló






A vezérlő minden lenyomott billentyűt és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy gombnyomás naplóban tárolja. A gombnyomás napló kapacitása korlátozott. Ha a gombnyomás napló megtelik, akkor a vezérlő egy második gombnyomás naplót használ. Ha ez is megtelik, akkor a rendszer törli az első gombnyomás naplót, és újra írja azt. Ha szükséges, váltson át az **AKTUÁLIS FÁJL**-ról az **ELŐZŐ FÁJL**-ra az előzmények megtekintéséhez.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 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                          |
| ELOZO<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/ Funkciógombok

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

## Információs szövegek

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

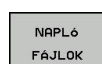
## Szerviz fájlok mentése

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

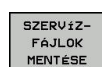
Ha megismétli a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciót ugyanazon a fájlneven, akkor az előzőleg elmentett szervizadat fájlok felülíródnak. Ennek elkerüléséhez használjon más fájlnevet a funkció ismétlésekor.

### Szervizfájlok mentése

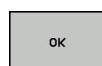
- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



- ▶ Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát.



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

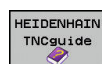
## A TNCguide sűgó rendszer behívása

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



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



- ▶ Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgóját



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

## 6.12 TNCguide szöveggörnyezet érzékeny sűgőrendszer

### Alkalmazás



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

**További információ:** "Aktuális sűgőfájlok letöltése", oldal 206

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



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

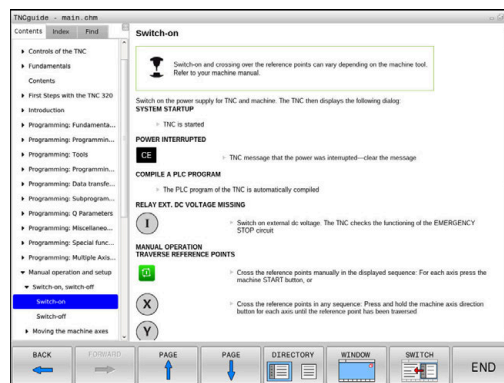
Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

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

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



Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.



## Munkafolyamat a TNCguide-dal

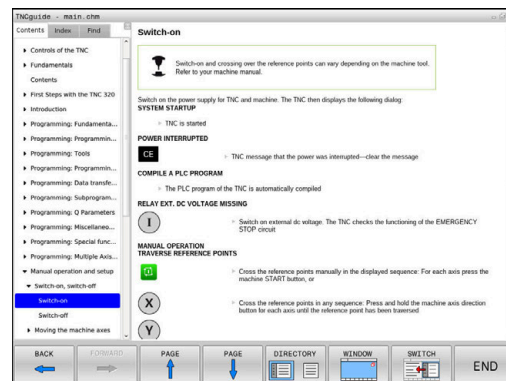
### TNCguide behívása

A TNCguide elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésére:

- ▶ Nyomja meg a **HELP** gombot
- ▶ Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a sűgő szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- ▶ Nyissa meg a sűgő fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A 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 sűgő 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 beviteli pontja, akkor a vezérlő megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá.

A környezetfüggő sűgő NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

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












### Navigálás a TNCguide-ban

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






A kapcsolódó szővegpőziciók (kereszthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

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

#### Funkciógomb Funkciók

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölőtte vagy alatta lévő elemet</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szőveg 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 szőveg 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 szőveg 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 szőveg 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 fűlek, és a teljes szővegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés közötti váltást szolgálja</li> <li>Ha a jobb oldali szőveg 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 fölőtte vagy alatta lévő elemet</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha a jobb oldali szőveg 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 a vezérlő alkalmazásán van, így a vezérlővel a TNCguide használata alatt is dolgozhat. Ha a teljes képernyő aktív, a fókuszváltás előtt a vezérlő automatikus csökkenti az ablak méretét
	Kilépés a TNCguide-ból

## Tárgymutató

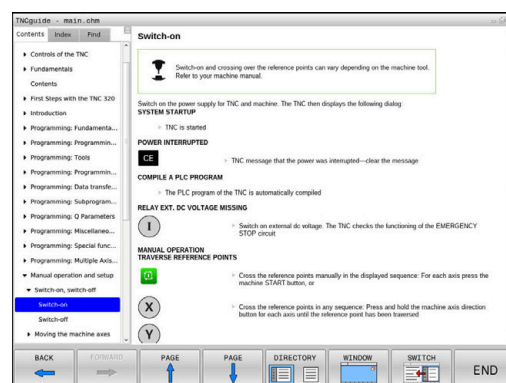
A legfontosabb szavak a tárgymutatóban (**Index** fűl) is megtalálhatók, és ezeket közvetlenül, egérrel való kattintással vagy a nyílombok segítségével is kiválaszthatja.

A bal oldal aktív.

-  ▶ Válassza az **Index** fűlet
- ▶ Navigáljon a nyílombokkal vagy az egérrel a kívánt szóra

Alternatíva:

- ▶ Adja meg a szó kezdő betűjét
- ▶ A vezérlő szinkronizálja a tárgymutatót és létrehoz egy listát, amelyben könnyebben megtalálhatja az adott szót.
- ▶ Jelenítse meg az **ENT** gombbal a kiválasztott szó információit





### Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.



- ▶ Válassza a **Keresés** fűlet
- ▶ Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- ▶ Adja meg a keresendő szót
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérű felsorol minden, a kívánt szót tartalmazó forrást.
- ▶ Jelölje ki a nyűlbillentyűkkel 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 vezérű 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 sűgőfájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez tartozó sűgő 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 sűgőfájlt az alábbiak szerint:

- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Sorozat, pl. TNC 300
- ▶ A kívánt NC-szoftver számok, pl. TNC 320 (77185x-06)
- ▶ Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online sűgő** táblázatból
- ▶ Töltse le a ZIP fájlokat
- ▶ Bontsa ki a ZIP fájlokat
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárába vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba



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

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

# 7

## Mellékfunkciók

## 7.1 M mellékfunkciók és STOP megadása

### Alapismeretek

A vezérlő mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

- a programfutást, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciókat, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám pályaviselkedését

Legfeljebb négy M mellékfunkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön NC-mondat-ban. A vezérlő az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az mellékfunkciók bevitele az **M** funkciógombbal lehetséges.

### Mellékfunkciók hatékonysága

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

A mellékfunkciók attól az NC-mondat-tól érvényesek, amelyben meghívták azokat.

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



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

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

### Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

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

STOP

- ▶ A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- ▶ Adjon meg egy **M** mellékfunkciót

### Példa

N87 G38 M6\*

## 7.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

### Áttekintés



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

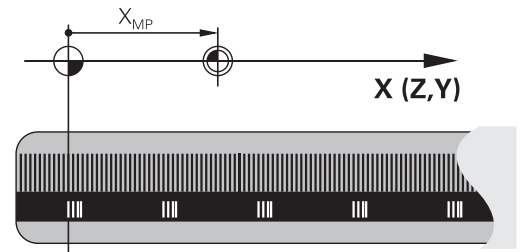
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az funkció terjedelme a <b>resetAt</b> (100901 sz.) gép paraméterből függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcsere Főorsó STOP Program STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Ugyanaz, mint az M2			■

## 7.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez

### Gépi koordináták programozása: M91/M92

#### A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



#### Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcseré-pozícióra)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a nullapontok távolságát a gépi nullaponttól.

#### Általános működés

A vezérlő a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

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

#### Működés M91 esetén – Gépi nullapont

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



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

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordináta-kijelzést az állapotkijelzőben REF állásba.

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

### Működés M92 esetén – További gépi nullapont



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további gépi nullapontot is meghatározhat.

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

Ha a koordináták a gép bázispontjára vonatkoznak a 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, amelyekben M91 és M92 programozva lett.

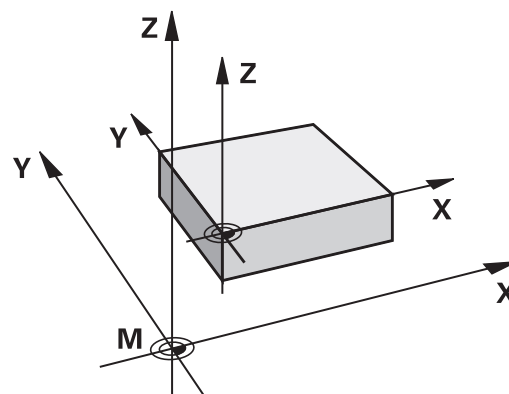
Az M91 és M92 a mondat elején fejt ki hatását.

### Munkadarab nullapont

Ha azt szeretné, hogy az adatok mindig a gépi nullapponthoz képest legyenek megadva, akkor letilthatja a nullapont beállítást egy vagy több tengelyre.

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

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



### M91/M92 Programteszt üzemmódban

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

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



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

### Standard viselkedés döntött munkasíkkal

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

### Viselkedés M130 használatával

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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat



Programozási útmutatások:

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

### Funkció

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

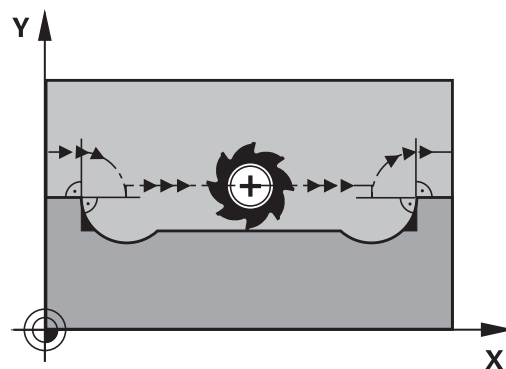
## 7.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

### Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

#### Általános működés

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

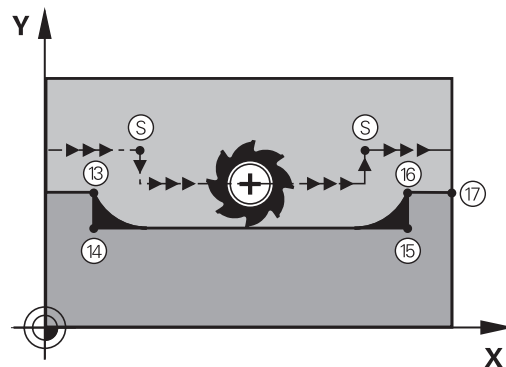
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és Szerszámsugár túl nagy hibaüzenetet küld.



#### Viselkedés M97 használatával

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

Az M97 funkciót abban az NC-mondat-ban kell megadni, amelyekben a külső sarkot.



Az M97 helyett a HEIDENHAIN a jóval hatékonyabb M120 LA funkciót ajánlja. További információ: "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (LOOK AHEAD): M120 ", oldal 219

#### Funkció

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



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

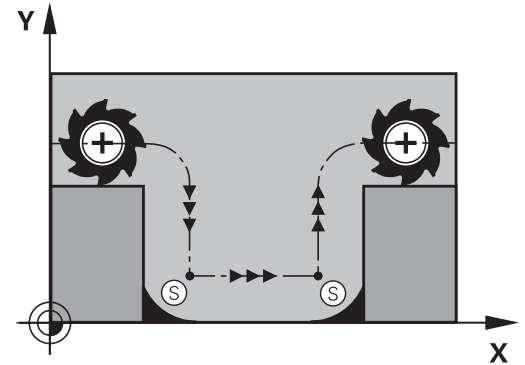
#### Példa

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

## Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

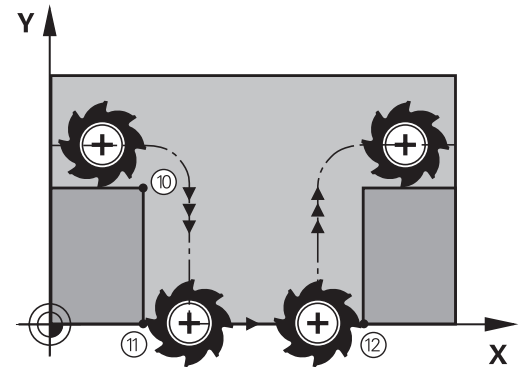
### Általános működés

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: Ráállás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontra

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

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

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

## Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

### Általános működés

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

### Viselkedés M103 használatával

A vezérlő a 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 döntött megmunkálási sík koordináta-rendszerben is érvényes. Az előtolás csökkentése a **döntött síkú** szerszám tengely negatív irányba való elmozdítása alatt érvényes.

### Példa

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

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

## Előtolás milliméter/orsófordulatban: M136

### Általános működés

A vezérlő a szerszámot az NC-program-ban, mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

### Viselkedés M136 használatával



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

Az **M136** hatására a vezérlő nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem az NC-program-ban programozott F értéket milliméter/orsófordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot a potenciométerrel, akkor a vezérlő automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

### Funkció

**M136** a mondat elején lép érvénybe.

**M136** törlésére az **M137**-et kell programoznia.

## Körívek előtolása: M109/M110/M111

### Általános működés

A vezérlő a programozott előtolási sebességet a 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 nagyon kicsi külső sarok megmunkálásánál az előtolást részben drasztikusan megemeli. Megmunkálás során fennáll a szerszám törésének vagy a munkadarab megsérülésének veszélye!

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

### Viselkedés köríveken M110 használatával

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



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

### Funkció

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

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

### 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.

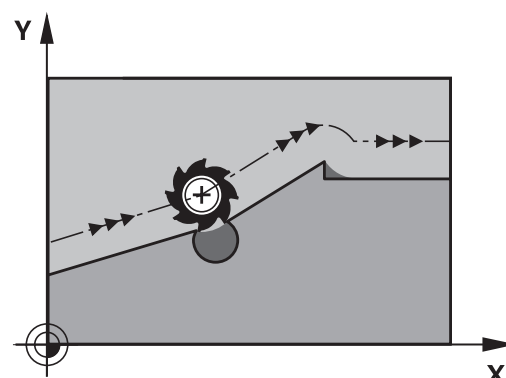
**További információ:** "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 214

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-mondat-tól. 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 sugártól való eltérés korrigálható.

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



### Bevitel

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

### Funkció

Az **M120**-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely tartalmazza az **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót. **M120** ettől az NC-mondat-tól érvényes, amíg

- a sugárkorrekció törlése az **G40** funkcióval
- **M120 LA0**-t nem programoz be
- **M120**-t programoz be **LA** nélkül
- Egy másik NC-program meghívása % segítségével
- A ciklus **G80**-val vagy a **PLANE**-funkcióval el nem billenti a megmunkálási síkot

**M120** a mondat elején lép érvénybe.

### Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak **N MONDATRA UGRÁS** funkcióval tudja újra behívni. A mondatra való ugrás előtt azonban még meg kell szakítani az **M120**-t, máskülönben a vezérlő hibaüzenetet küld
- Ha a kontúrt érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az **APPR LCT** funkciót; az **APPR LCT**-t tartalmazó NC-mondat csak a megmunkálási sík koordinátáit tartalmazhatja
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor a **DEP LCT** funkciót; kell használnia, a **DEP LCT**-t tartalmazó NC-mondat csak a megmunkálási sík koordinátáit tartalmazhatja
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az **M120** funkciót és a sugárkorrekciót:
  - Ciklus **G60** Túrés
  - Ciklus **G80** Munkasík
  - **PLANE** funkció
  - **M114**
  - **M128**



## Kézikerék pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118

### Általános működés

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

### Viselkedés M118 használatával

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) milliméterben.

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

### 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.

**M118** a mondat elején lép érvénybe.

**Példa**

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

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



**M118** a gép koordináta rendszerében érvényes alapvetően.

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

Az **M118 Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

**VT virtuális szerszámtengely**

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártónak a vezérlőt ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A virtuális szerszámtengellyel a döntött állású szerszám irányába is lehet mozogni a kézikerékkel, dönthető főorsóval rendelkező gép esetén. Egy virtuális-tengely irányú mozgáshoz válassza a **VT** tengelyt a kézikerék kijelzőjén.

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

Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga **VI** tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Az **M118** funkcióval kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában. Ehhez az **M118** funkcióban legalább a főorsót kell meghatározni a megengedett mozgástartománnyal együtt (pl. **M118 Z5**) a kézikeréknél pedig válassza a **VT** tengelyt.

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

### Általános működés

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

### Viselkedés M140 használatával

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

### Bevitel

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

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem ad meg az előtolást, a vezérlő gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

### Funkció

**M140** funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M140** programozásra került.

**M140** a mondat elején lép érvénybe.

**Példa**

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

NC-mondat 251: szerszám a mozgási tartomány széléig mozog

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50\*

N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX\*



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

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

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

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

## Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

### Általános működés

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

### Viselkedés M141 használatával

A vezérlő akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír a 3-as mérési ciklus felhasználásával, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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



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

### Érvényesség

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

**M141** a mondat elején lép érvénybe.

## Alapforgatás törlése: M143

### Általános működés

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

### Viselkedés M143 használatával

A vezérlő töröl egy alapforgatást az NC programból.



Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

### Funkció

**M143** funkció csak attól a mondatban érvényes, amelyekben 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 alapforgatás minden oszlopban újra **0**.

## Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148

### Általános működés

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

### Viselkedés M148 használatával



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

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

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

**ALIFTOFF** (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

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

### Funkció

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

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

## Sarkok lekerekítése: M197

### Általános működés

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

### Működés M197-tel

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

### Funkció

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

### Példa

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876*
```



# 8

**Alprogramok és  
programrészek  
ismétlése**

## 8.1 Alprogramok és programrész ismételések

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

### Címke

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

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



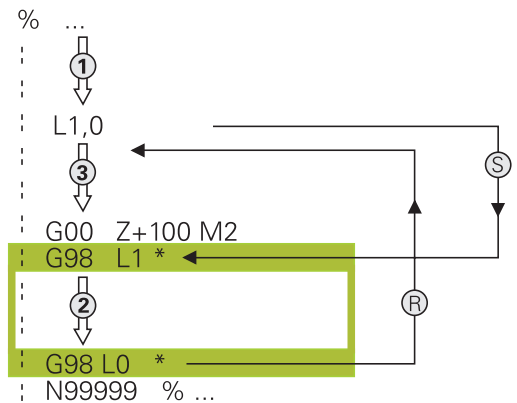
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

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

## 8.2 Alprogramok

### Végrehajtási sorrend

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



### Megjegyzések a programozáshoz

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

## Alprogram programozása

LBL  
SET

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

## Alprogram meghívása

LBL  
CALL

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

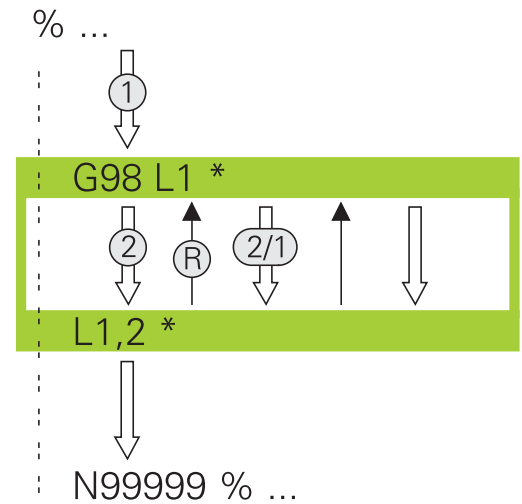


A **L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

## 8.3 Programrész ismétlések

### Label G98

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



### Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő az NC-program-ot a programrész végéig (**Ln,m** hajtja végre
- 2 Ezután a vezérlő a LABEL-el megcímkézett mondatról megismétli a programrészt egészen a **Ln,m** címkebehívásig annyi alkalommal, amennyit a **m** alatt megadott
- 3 Azt követően a vezérlés folytatja az NC-program végrehajtását

### Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételtető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

## Programrész ismétlés programozása

LBL  
SET

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

## Programrész ismétlés meghívása

LBL  
CALL

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

## 8.4 Tetszőleges NC program mint alprogram

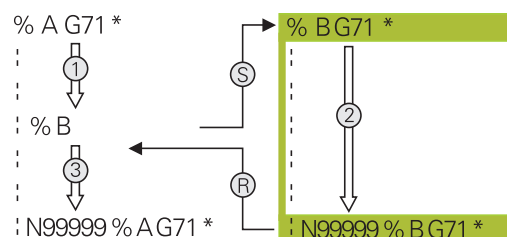
### Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELOHÍVÁS	Hívja meg a programot a % -val
NULLAPONT TABLAZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: %:TAB:
PONT- TABLAZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: %:PAT:
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: %:CNT:
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a %:PGM: -val
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a %<>% -val
CIKLUS VÁLASZTÁS	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a <b>G: :</b> -vel <b>További információk:</b> Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

## Végrehajtási sorrend

- 1 A vezérlő végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol egy másik NC programot hív meg a % segítségével
- 2 Ezután a vezérlő végrehajtja a meghívott NC-program-ot az elejétől a végéig
- 3 A vezérlő folytatja a meghívó NC-program-ot a attól az NC-mondat-tól, amely a programmeghívást követi



## Megjegyzések a programozáshoz

- A vezérlőnek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan % parancsot, melyben a hívó alkatrész program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott alkatrész programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítse az M2-t vagy M30-at az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval
- Ha Ön egy DIN/ISO-programot akar behívni, akkor adja meg az .I fájltypust a programnév után.
- Egy tetszőleges NC-program-ot a **G39** ciklussal is meghívhat.
- Egy tetszőleges NC-program-ot a **Ciklus választása** funkcióval is meghívhat (**G: :**).
- A Q-paraméterek programbehívásnál %-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért figyeljen arra, hogy a Q-paraméterekben történt változtatások a meghívott NC-program-ban kihatnak a meghívó NC-program-ra is.



## Behívott NC programok ellenőrzése

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

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

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

A vezérlő ellenőrzi a behívott NC-programot.

- Ha a hívott NC alkatrész program tartalmazza az **M2** vagy **M30** mellékfunkciókat, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha egy másik alkatrész programot választ ki.
- A vezérlő ellenőrzi a behívott NC programok teljességét a végrehajtás előtt. Ha hiányzik az **N99999999** NC-mondat, a vezérlő hibajelzéssel megáll.

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

**Útvonaladatok**

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

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

Vagy relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- a meghívó NC-program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb való lépéshez **..\PGM1.H**
- a meghívó NC-program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **DOWN\PGM2.H**
- a meghívó NC-program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **..\THERE\PGM3.H**

## NC-program behívása alprogramként

### Programhívás: Egy program hívása

A % funkcióval hívjon be tetszőleges NC-programot alprogramként. 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  
ELOHÍVÁS

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM ELŐHÍVÁS** funkciógombot
- > A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC-program meghatározásához.
- ▶ Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

Alternatíva

FAJL  
VÁLASZTÁSA




- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC-programot.
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

### Meghívás PROGRAM KIVÁLASZTÁSA és KIVÁLASZTOTT Program meghívása-val



A **%:PGM** funkcióval: válasszon ki egy tetszőleges NC-programot alprogramként. És hívja be azt egy másik helyen az NC-programban. A vezérlő ott dolgozza le a behívott NC-programot, ahol azt az NC-programban a **%<>%**-vel meghívta.

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

Az NC-programot az alábbiak szerint válassza ki:

-  ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot
  
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOT KIVÁLASZT** funkciógombot
  - A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó NC-program meghatározásához.
  
-  ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
  - A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó NC-programot.
  - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

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

-  ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot
  
-  ▶ Nyomja meg a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** funkciógombot
  - A vezérlő a **%<>%** segítségével meghívja az utoljára kiválasztott NC-programot.



Ha hiányzik a **%<>%** program, a vezérlő megszakítja a végrehajtást vagy a szimulációt egy hibaüzenettel. Ha meg kívánja akadályozni a program nem kívánt megszakításait, ellenőrizze a program kezdetén az összes útvonalat az **D18**-funkcióval (**ID10 NR110** és **NR111**).

**További információ:** "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 276

## 8.5 Egymásba ágyazás

### Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

### Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **G79** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

## Alprogram egy alprogramon belül

### Példa

<b>%UPGMS G71 *</b>	
...	
<b>N17 L "UP1",0*</b>	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
<b>N35 G00 G40 Z+100 M2*</b>	Utolsó programmondat a főprogramban M2-vel
<b>N36 G98 L "UP1"</b>	Az SP1 alprogram kezdete
...	
<b>N39 L2,0*</b>	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
<b>N45 G98 L0*</b>	A 1-es alprogram vége
<b>N46 G98 L2*</b>	A 2-es alprogram kezdete
...	
<b>N62 G98 L0*</b>	A 2-es alprogram vége
<b>N99999999 %UPGMS G71 *</b>	

### Program végrehajtása

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

## Programrész ismétlés ismétlése

### Példa

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

### Program végrehajtása

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

## Alprogram ismétlése

### Példa

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

### Program végrehajtása

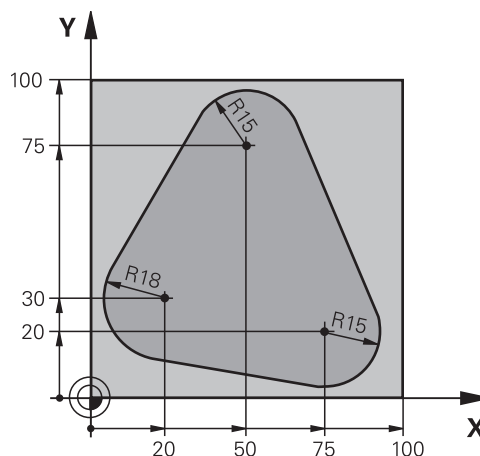
- 1 Az UPGREP főprogram a 11. NC-mondatig lesz végrehajtva
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 A 12. NC-mondat és 2. NC-mondat közötti programrész kétszer meg lesz ismételve: A 2 alprogram 2-szer lesz ismételve
- 4 Az UPGREP Főprogram a 13. NC-mondattól a 19. NC-mondatig lesz végrehajtva.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

## 8.6 Programozási példák

### Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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



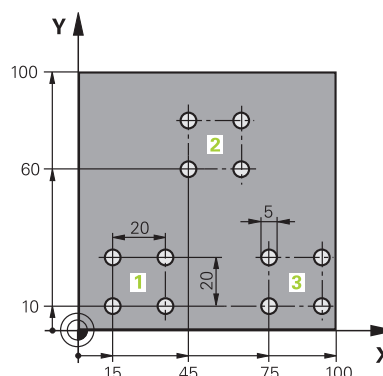
%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1*	Címke megadása a programrész ismétléshez
N90 G91 Z-4*	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Első kontúrponthoz
N110 G26 R5*	Kontúr megközelítése
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4*	Visszaugrás az 1. címke; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2*	Szerszám kijáratása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	



## Példa: Furatcsoportok

### Programfutás:

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- Hívja meg a furatcsoportot (alprogram 1) a főprogramban
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban

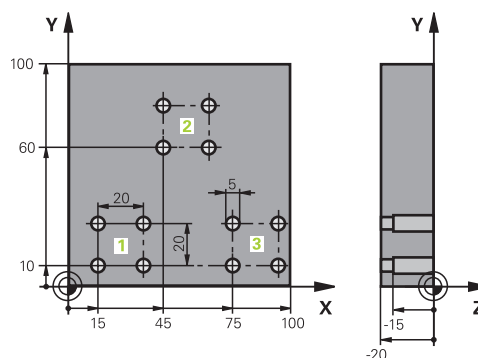


<b>%SP1 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</b>	
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S3500*</b>	Szerszámhívás
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása
<b>N50 G200 FÚRÁS</b>	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR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

## 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



<code>%SP2 G71 *</code>	
<code>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</code>	
<code>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</code>	
<code>N30 T1 G17 S5000*</code>	Központfúró hívása
<code>N40 G00 G40 G90 Z+250*</code>	Szerszám visszahúzása
<code>N50 G200 FÚRÁS</code>	Határozza meg a KÖZPONTOZÁS ciklust
<code>Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG</code>	
<code>Q201=-3 ;MELYSEG</code>	
<code>Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR</code>	
<code>Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG</code>	
<code>Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT</code>	
<code>Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.</code>	
<code>Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS</code>	
<code>Q211=0.2 ;KIVARASI IDO LENT</code>	
<code>Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG</code>	
<code>N60 L1,0*</code>	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
<code>N70 G00 Z+250 M6*</code>	Szerszámcsere
<code>N80 T2 G17 S4000*</code>	Fúró hívása
<code>N90 D0 Q201 P01 -25*</code>	Új fúrési mélység
<code>N100 D0 Q202 P01 +5*</code>	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
<code>N110 L1,0*</code>	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
<code>N120 G00 Z+250 M6*</code>	Szerszámcsere
<code>N130 T3 G17 S500*</code>	Dörzsár hívása
<code>N140 G201 DÖRZSARAZAS</code>	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
<code>Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG</code>	
<code>Q201=-15 ;MELYSEG</code>	
<code>Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR</code>	
<code>Q211=0.5 ;KIVARASI IDO LENT</code>	
<code>Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS</code>	
<code>Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.</code>	
<code>Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS</code>	
<code>N150 L1,0*</code>	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

N160 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N170 G98 L1*	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	



# 9

**Q paraméteres  
programozás**

## 9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

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

Használja a Q paramétereket, pl.:

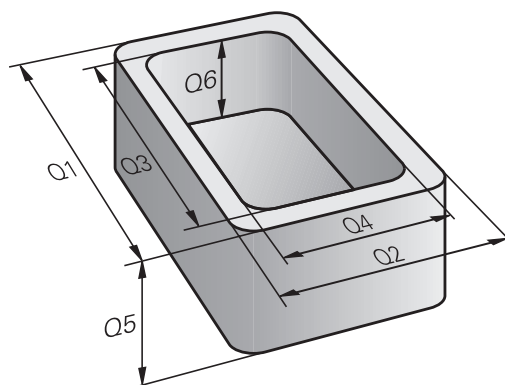
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetséges van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani

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

További információért lásd az alábbi táblázatot:



Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		<b>A vezérlő memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek</b>
	0 – 99	Paraméterek a <b>felhasználó</b> részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	<b>Felhasználói paraméterek</b>
QL paraméterek:		<b>A paraméterek egy NC programon belül csak lokálisan érvényesek</b>
	0 – 499	<b>Felhasználói paraméterek</b>
QR paraméterek:		<b>Paraméterek, melyek nem törölődnek a vezérlő memóriájának egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak</b>
	0 – 99	<b>Felhasználói paraméterek</b>
	100 – 199	Paraméterek HEIDENHAIN funkciókhoz (pl. ciklusok)
	200 – 499	A gépgyártó paraméterei (pl. ciklusok)

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

Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
QS paraméterek:		<b>A paraméterek minden olyan NC programra hatnak, amelyek a vezérlő memóriájában megtalálhatók</b>
	0 – 99	Paraméterek a <b>felhasználó</b> részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	<b>Felhasználói paraméterek</b>

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

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

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

## Programozói útmutatások

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

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

A QSQS paraméterekhez maximum 255 karaktert rendelhet.



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

**További információ:** "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 298

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

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



## Q paraméter műveletek hívása

Ha NC-programot ad meg, nyomja le a **Q** gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten +/-). A vezérlő ekkor az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP- MŰVELETEK	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	255
SZÖGFÜGG- VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	258
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	260
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	264
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	281
KONTŪR- KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz



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

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

## 9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

### Alkalmazás

Az **d0: HOZZÁRENDELÉS** Q-paraméterfunkcióval a Q-paraméterekhez számértékeket rendelhet hozzá. Azután használjon az NC-program-ban számértékek helyett Q-paramétert.

### Példa

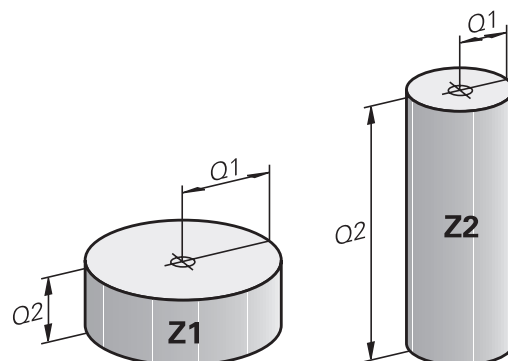
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

### Példa: Henger Q paraméterekkel

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









## 9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

### Alkalmazás

A Q-paraméterek segítségével matematikai alapfunkciókat programozhat az NC-program-ban.

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

### Áttekintés

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

A = jeltől jobbra megadható:

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

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

## Alapműveletek programozása

### HOZZÁRENDELÉS

#### Példa

N16 D00 Q5 P01 +10\*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7\*

Q

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

ALAP-  
MŰVELETEK

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

D0  
X = Y

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

#### AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

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

#### ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT

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

### SZORZÁS

Q

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

ALAP-  
MŰVELETEK

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

D3  
X \* Y

- ▶ A SZORZÁS Q paraméterfunkció kiválasztása: Nyomja meg az **D3 X \* Y** funkciógombot

#### AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

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

#### ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT

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

#### MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT

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

**Q-paraméter visszaállítása****Példa**

16 D00: Q5 SET UNDEFINED\*

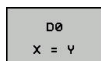
17 D00: Q1 = Q5\*



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



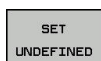
- ▶ A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot



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

**AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?**

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

**1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?**

- ▶ Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-t**



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

## 9.4 Szögfüggvények

### Definíciók

**Színusz:**  $\sin \alpha = a / c$

**Koszínusz:**  $\cos \alpha = b / c$

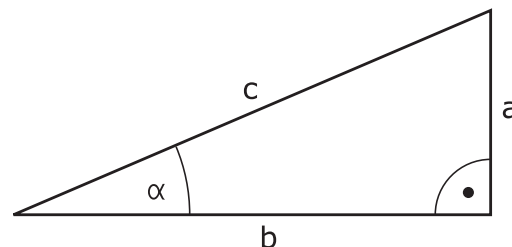
**Tangens:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az  $\alpha$  szöggel szembeni oldal
- b a harmadik oldal.

A vezérlő a szöveget a tangens alapján határozza meg:

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



### Példa:

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

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

Továbbá:

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

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

### Trigonometrikus függvények programozása

A szögfüggvényeket a **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógomb megnyomásával tudja előhívni. A vezérlő megjeleníti a lenti táblázatban lévő funkciógombokat jeleníti meg.

#### Funkciógomb Funkció

D6 SIN(X)	<p><b>D06: SINUS</b> pl. <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b> Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (<math>^\circ</math>)</p>
D7 COS(X)	<p><b>D07: COSINUS</b> pl. <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b> Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (<math>^\circ</math>)</p>
D8 X LEN Y	<p><b>D08: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE</b> pl. <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b> Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből</p>
D13 X ANG Y	<p><b>D13: SZÖG</b> pl. <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b> Kiszámítja a szöveget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (<math>0 &lt; \text{szög} &lt; 360^\circ</math>), és hozzárendeli egy paraméterhez</p>

## 9.5 Körszámítások

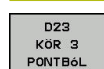
### Alkalmazás

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: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása három pontból  
pl. **D23 Q20 P01 Q30**

A körön lévő három koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 5 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q35 paraméterekbe.

Ekkor a vezérlő eltárolja a körközepppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközepppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

---

#### Funkciógomb Funkció



FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása négy pontból  
pl. **D24 Q20 P01 Q30**

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

Ekkor a vezérlő eltárolja a körközepppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközepppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.



Vegye figyelembe, hogy az **D23** és **D24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

## 9.6 Ha/akkor-döntések Q-paraméterekkel

### Alkalmazás

A vezérlő a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül, akkor a vezérlő a feltétel után programozott címkétől folytatja az NC-program-ot.

**További információ:** "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 230

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő NC-mondat-ot hajtja végre.

Ha másik NC-program-ot kíván alprogramként meghívni, akkor programozzon a címke mögött programmeghívást %-val.

### Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

**D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 \***



## Feltételes döntések programozása

### Ugrás beviteli lehetőségek

A következő bevitel lehetségesek a **HA** feltétel esetén:

- Számok
- Szövegek
- Q, QL, QR
- **QS** (szövegparaméter)

A **GOTO** ugrásparancs megadásához három lehetősége van:

- **LBL NAME**
- **LBL NUMBER**
- **QS**

A ha-akkor döntések az **UGRÁS** funkciógomb megnyomásával jelennek meg. A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9            IF X EQ Y            GOTO         </div>	<b>D09: HA EGYENLŐ, UGRÁS</b> pl. <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *</b> Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9            IF X EQ Y            GOTO         </div>	<b>D09: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS</b> pl. <b>D09 P01 +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" *</b> Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS            UNDEFINED         </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9            IF X EQ Y            GOTO         </div>	<b>D09: HA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS</b> pl. <b>D09 P01 +Q1 MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" *</b> Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS            DEFINED         </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D10            IF X NE Y            GOTO         </div>	<b>D10: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS</b> pl. <b>D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *</b> Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D11            IF X GT Y            GOTO         </div>	<b>D11: HA NAGYOBB, UGRÁS</b> pl. <b>D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *</b> Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D12            IF X LT Y            GOTO         </div>	<b>D12: HA KISEBB, UGRÁS</b> pl. <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *</b> Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

## 9.7 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

### Folyamat

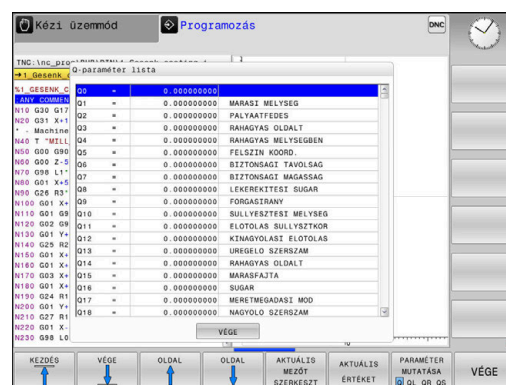
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet

- ▶ A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- ▶ A vezérlő kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit.
- ▶ Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert
- ▶ Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, akkor 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

**i** A megjelenített megjegyzésekkel rendelkező paramétereket a vezérlő ciklusokon belül vagy átadási paraméterekként használja.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg **Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. A vezérlő a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.



A Q paraméterek a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníthetők valamennyi üzemmódban (kivéve a **Programozás** üzemmódot).

- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (pl. az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



- ▶ Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel
- > A képernyő jobb felén, a vezérlő az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja.



- ▶ Nyomja meg a **Q PARAM. ÁLLAPOT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- ▶ Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérl. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, pl. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



A **QPARA** fül alatti kijelző mindig nyolc tizedesjegyet tartalmaz. Például a  $Q1 = \cos 89.999$  eredménye a vezérlőn 0.00001745-ként jelenik meg. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A  $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$  eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értéként jelenik meg, ahol a e-08 a  $10^{-8}$  tényezőnek felel meg.

## 9.8 További funkciók

### Áttekintés

A további funkciók az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógomb megnyomásával érhetőek el. A vezérlő az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	<b>D14</b> Hibaüzenetek megjelenítése	265
D16 F-NYOMTAT	<b>D16</b> Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	269
D18 SYS ADATK OLVASASA	<b>D18</b> Rendszeradatok olvasása	276
D19 PLC=	<b>D19</b> Érték átvitele a PLC-be	277
D20 VÁRAKOZAS ...RA	<b>D20</b> NC és PLC szinkronizálása	278
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITASA	<b>D26</b> Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	325
D27 TÁBLÁZAT IRASA	<b>D27</b> Szabadon meghatározható táblázat írása	326
D28 TÁBLÁZAT OLVASASA	<b>D28</b> Szabadon meghatározható táblázat olvasása	327
D29 PLC LIST=	<b>D29</b> Max. 8 érték átvitele a PLC-be	279
D37 EXPORT	<b>D37</b> helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó NC-program-ba	280
D38 KÜLDES	<b>D38</b> Információ küldése az NC programból	280

## D14: Hibaüzenetek megjelenítése

A D14 funkcióval hívhat meg a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott programvezérelt hibaüzeneteket. Amennyiben a vezérlő a programfutas vagy programteszt során egy D14-et tartalmazó NC-mondat-hoz ér, megállítja a működést és egy üzenet jelenik meg. Ekkor újra kell indítania az NC-program-ot.

Hiba számok területe	Hagyományos párbeszéd
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek

### Példa

A vezérlés jelenítsen meg egy üzenetet, ha az orsó nincs bekapcsolva.

N180 D14 P01 1000\*

### A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva

Hiba száma	Szöveg
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	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 túlépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a túrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza

Hiba száma	Szöveg
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás



## D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása

### Alapok

Az **D16** funkció segítségével formázva tud Q paraméterértékeket és szövegeket megjeleníteni, pl. mérési jegyzőkönyvek mentéséhez.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- fájlba mentés a vezérlőn
- megjelenítés a képernyőn felugró ablakként
- mentés külső fájlba
- nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

### Folyamat

Q-paraméterértékek és szövegek kiadásához az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Szövegfájl létrehozása, ami megadja a kiadási formátumot és a tartalmat
- ▶ A protokoll kiadásához használja az NC-programban az **D16** funkciót

Ha az értékeket egy fájlban adja ki, a kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte.

Az (102202 sz.) és az (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.

### Szövegfájl létrehozás

A formázott szöveg és Q paraméter értékeinek kiadásához hozzon létre a vezérlő szövegszerkesztőjével egy szövegfájlt. Ebben a fájlban határozza meg a formátumot és a kiadandó Q-paramétereket.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Hozza létre a fájlt **.A** végződéssel

### Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

Különleges karakterek	Funkciók
“.....“	A szöveg és a változók kiadási formátumát határozza meg fent az idézőjelek között
%F	Q-paraméter, QL és QR formátuma <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %: Formátum meghatározása</li> <li>■ F: Floating (decimális szám), Q, QL, QR formátuma</li> </ul>
9.3	Q-paraméter, QL és QR formátuma <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 karakter összesen (beleértve a tizedespontot is)</li> <li>■ ebből 3 tizedesjegy</li> </ul>
%S	QS szövegváltozó formátuma
%RS	QS szövegváltozó formátuma Átveszi a mögötte lévő szöveget változatlanul, formázás nélkül
%D vagy %I	Egész szál formátuma (Integer)
,	Elválasztójel a kiadás formátuma és a paraméter között
;	Mondat vége jel, lezár egy sort
*	Kommentársor mondatkezdése A kommentárok nincsenek a protokollban megjelenítve
\n	Sortörés
+	Jobbra igazodó Q-paraméterérték
-	Balra igazodó Q-paraméterérték

### Példa

Bevitel	Jelentés
“X1 = %+9.3F“, Q31;	Q-paraméter formátuma: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "X1 =: szöveg X1 = kiadása</li> <li>■ %: Formátum meghatározása</li> <li>■ +: Szám jobbra igazítva</li> <li>■ 9.3: 9 karakter összesen, ebből 3 tizedesjegy</li> <li>■ F: Floating (decimális szám)</li> <li>■ , Q31: Érték kiadása Q31-ből</li> <li>■ ;: mondat vége</li> </ul>

Ahhoz, hogy különböző információk legyenek kiadhatók a protokollfájlba, az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Kulcsszó	Funkciók
CALL_PATH	Kiadja az NC-program útvonalának nevét, amiben a D16 funkció van. Példa: "Mérőprogram: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Bezárja a fájlt, amibe D16-tal ír. Példa: M_CLOSE;
M_APPEND	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz. Példa: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz mindaddig, amíg a megadott maximális fájl méret nincs átlépvve. Példa: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Átírja a protokollt ismételt kiadáskor. Példa: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE	A szöveg kizárólag kínai párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kizárólag kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén jelenik meg

Kulcsszó	Funkciók
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
HOUR	Órák száma a valós időből
MIN	Percek száma a valós időből
SEC	Másodpercek száma a valós időből
DAY	Nap a valós időből
MONTH	Hónap számként a valós időből
STR_MONTH	Hónap rövidítésként a valós időből
YEAR2	Kétjegyű évszám a valós időből
YEAR4	Négyjegyű évszám a valós időből

#### Példa

A kiadási formátumot meghatározó szövegfájl példája:

“LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV“;

“DÁTUM: %02d.%02d.%04d“, DAY,MONTH, YEAR4;

“IDŐPONT: %02d:%02d:%02d“, HOUR,MIN,SEC;

“MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1“;

“X1 = %9.3F“, Q31;

“Y1 = %9.3F“, Q32;

“Z1 = %9.3F“, Q33;

L\_NÉMET;

“Werkzeuglänge beachten“;

L\_ENGLISH;

“Remember the tool length“;

**D16 -Kiadás aktiválása az NC-programban**






Az **D16** funkción belül kell meghatározni a kiadási fájlt, amely tartalmazni fogja a kiadott szövegeket.

A vezérlő létrehozza a kiadási fájlt:

- a program végén (**G71**),
- programmegszakításkor (**NC-STOP** gomb)
- az **M\_CLOSE** paranccsal

Adja meg az D16 funkcióban a forrás útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **Q** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **EGYÉB MŰVELETEK** gombot
-  ▶ Nyomja meg az **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
- ▶ Adja meg a kiadási útvonalat

### Útvonalmegadás D16-Funkció-ban

Ha a protokoll fájl elérési nevének kizárólag a fájlnevet adja meg, a vezérlő a protokoll fájlt abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

A teljes útvonalak mellett relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **D16 P01 ..\MASKE\MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**



Kezelési és programozási útmutatások:

- Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC-programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a cél fájlban.
- Az **D16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájl típus végződésének megfelelően.
- A protokoll fájl végződése határozza meg a kiadás fájlformátumát (pl. .TXT, .A, .XLS, .HTML).
- Ha az **D16**-ot használja, a fájl nem lehet UTF-8 kódolású.
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájljal kapcsolatban az **D18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.  
**További információ:** "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 276

### Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

A forrás- vagy cél fájl Q paraméterként vagy QS paraméterként is megadhatja. Ehhez előtte az NC programban meg kell határoznia a kívánt paramétert.

**További információ:** "Szövegparaméterek hozzárendelése", oldal 286

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje, hogy Q paraméterekkel dolgozik, ezt **D16**-funkcióban alábbi szintaktikával kell meghatároznia:

Bevitel	Funkciók
: <b>QS1'</b>	Helyezzen a QS paraméter elé egy kettőspontot, valamint a paraméter elé és után is aposztrófokat
: <b>QL3'.txt</b>	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is



Ha útvonala akar QS-paraméterrel egy protokoll fájlba kiadni, használja a **%RS** funkciót. Ezzel teljesül, hogy a vezérlő ne értelmezze a különleges karaktereket formázójelekként.

**Példa**

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

A vezérlő létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

**LAPÁTKERÉK-SÚLYPONT MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV**

**DÁTUM: 15.07.2015**

**IDŐPONT: 08:56:34**

**MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1**

**X1 = 149,360**

**Y1 = 25,509**

**Z1 = 37,000**

**Remember the tool length**

**Üzenetek kiadása a képernyőn**

Az **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket jelenítsen meg az NC programból egy felugró ablakban a vezérlő képernyőjén. Így könnyen tud akár hosszabb útmutató szövegeket is megjeleníteni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a kezelőnek azokra reagálnia kelljen. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájl megfelelő utasításokat tartalmaz.

Az üzenet vezérlő képernyőn való megjelenítéséhez meg kell adnia a **SCREEN:-t** kiadási útvonalként.

**Példa**

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCREEN:
```

Ha a jelentésnek több sora van, mint ami a felugró ablakban meg van jelenítve, a nyilakkal lapozhat a felugró ablakban.



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC-programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Ha felül akarja írni az előző felugró ablakot, programozza le a **M\_CLOSE** vagy **M\_TRUNCATE** funkciót.

**Felugró ablak bezárása**

A felugró ablak bezárásához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Nyomja meg a **CE** gombot
- programvezérelten az **sclr:** kiadási útvonallal

**Példa**

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:
```

### Jelentések külső kiadása

Az **D16** funkcióval a protokollfájlokat lementheti kívülre.

Ehhez teljesen meg kell adnia a célútvonal nevét az **D16** funkcióban.

#### Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC-programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

### Üzenetek nyomtatása

Az **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket nyomtasson ki a csatlakoztatott nyomtatón.

**További információk:** Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

Az üzenetek nyomtatóhoz való átküldéséhez a protokoll fájl nevéként a **Printer:\** kifejezésnek, valamint utána a megfelelő fájlnevének kell szerepelnie.

A vezérlő a fájlt a **PRINTER:** útvonalra menti mindaddig, amíg azt ki nem nyomtatja.

#### Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

### D18 – Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

**További információ:** "Rendszeradatok", oldal 396

**Példa:** a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```



**D19 – Értékek átvitele a PLC-be****MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D19** funkcióval legfeljebb két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

## D20 – NC és PLC szinkronizálás

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **D20**-mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden aktív, ha például rendszeradatokat olvas be az **D18** használatával, amelyek valós idejű szinkronizálást igényelnek. A vezérlő leállítja az előzetes számítást, és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt az NC-mondat-ot.

**Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása**

```
N32 D20 SYNC
```

```
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*
```

## D29 – Értékek átadása a PLC-nek

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

Az **D29** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

**D37 - EXPORT****MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D37** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlésbe.

**D38 – Információ küldése az NC programból**

Az **D38** lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, majd elküldését egy DNC alkalmazásba.

**További információ:** "D16 - Szövegek és Q-paraméterértékek formázott kiadása", oldal 269

Az adatátvitel szabványos TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.



Részletesebb információt a Remo Tools SDK kézikönyvben talál.

**Példa**



Dokumentum értékek a Q1 és Q23, a naplóban.

```
D38* /"Q parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*
```














## 9.9 Képletek közvetlen bevitele

### Képlet megadása

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

-  ▶ Válassza a Q-paraméter funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Válassza a **Q**, **QL** vagy **QR** opciókat

A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg több sorban:

használja a	Link funkció
	<b>Összeadás</b> pl. Q10 = Q1 + Q5
	<b>Kivonás</b> pl. Q25 = Q7 - Q108
	<b>Szorzás</b> pl. Q12 = 5 * Q5
	<b>Osztás</b> pl. Q25 = Q1 / Q2
	<b>Nyitó zárójel</b> pl. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
	<b>Záró zárójel</b> pl. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
	<b>Négyzetre emelés (angolul square)</b> pl. Q15 = SQ 5
	<b>Négyzetgyök (angolul square root)</b> pl. Q22 = SQRT 25
	<b>Egy szög szinusza</b> pl. Q44 = SIN 45
	<b>Egy szög koszinusza</b> pl. Q45 = COS 45
	<b>Egy szög tangense</b> pl. Q46 = TAN 45
	<b>Arkusz szinusz</b> A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöveget pl. Q10 = ASIN 0,75
	<b>Arkusz koszinusz</b> A koszinusz függvény inverze; a szöggel mellett lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöveget pl. Q11 = ACOS Q40

használja a	Link funkció
ATAN	<b>Arkusz tangens</b> A tangens függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget pl. Q12 = ATAN Q50
^	<b>Érték hatványra emelése</b> pl. Q15 = 3^3
PI	<b>Konstans PI (3,14159)</b> pl. Q15 = PI
LN	<b>Egy sor természetes logaritmusa (LN)</b> Alapszám 2,7183 pl. Q15 = LN Q11
LOG	<b>Egy szám 10-es alapú logaritmusa</b> pl. Q33 = LOG Q22
EXP	<b>Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken</b> pl. Q1 = EXP Q12
NEG	<b>Érték negálása (szorzás -1-gyel)</b> pl. Q2 = NEG Q1
INT	<b>Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után</b> Egész szám alkotása pl. Q3 = INT Q42
ABS	<b>Egy szám abszolút értéke</b> pl. Q4 = ABS Q22
FRAC	<b>Egész számok levágása a tizedespont előtt</b> Tizedes érték képzése pl. Q5 = FRAC Q23
SGN	<b>Egy szám algebrai előjelének ellenőrzése</b> pl. Q12 = SGN Q50 Ha a kapott érték Q12 = 0, akkor Q50 = 0 Ha a kapott érték Q12 = 1, akkor Q50 > 0 Ha a kapott érték Q12 = -1, akkor Q50 < 0
%	<b>Moduló érték számítása (osztási maradék)</b> pl. Q12 = 400 % 360 Eredmény: Q12 = 40



Az INT funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket.

**További információ:** "Példa: érték kerekítése",  
oldal 304

## Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

**A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani**

**Példa**

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Számítás:  $5 * 3 = 15$
- 2 Számítás:  $2 * 10 = 20$
- 3 Számítás:  $15 + 20 = 35$

**vagy**

**Példa**

$$13 \quad Q2 = 10^2 - 3^3 = 73$$

- 1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
- 2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
- 3 Számítás:  $100 - 27 = 73$




## Disztributivitás

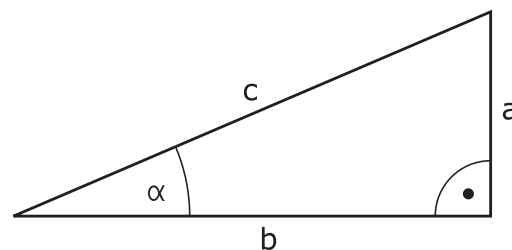
Disztributív törvény zárójeles számításokhoz

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$











## Példa a bevételre

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.

-  ▶ Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a **Q** gombot, majd a **KÉPLET** funkciógombot, vagy használja a parancsikont
- 
-  ▶ Nyomja meg a **Q** gombot a alfabetikus billentyűzeten



## AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

-  ▶ Írjon be **25-öt** (paraméter szám) és nyomja meg az **ENT** gombot
-  ▶ Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt
- 
-  ▶ Válassza ki a funkciógombsort, majd nyomja meg a **nyitó zárójel** funkciógombot
- 
-  ▶ **12** (paraméterszám) megadása
-  ▶ Válassza az osztást
-  ▶ **13** (paraméterszám) megadása
-  ▶ Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevittelt
- 

## Példa

**N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)**



## 9.10 Szövegparaméter

### Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

**További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 250

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	286
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	295
	Szövegparaméterek láncolása	286
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre	288
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	289
SVSSTR	Rendszeradatok olvasása	290

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	291
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	292
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	293
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	294



Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

## Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

SPEC  
FCT

- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

STRING  
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

DECLARE  
STRING






- ▶ Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

### Példa

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "Munkadarab"
```

## Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter II szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

- 
  - ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- 
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
  - > A vezérlő megjeleníti az **||** összekapcsolás jelet.
  - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
  - ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Ismétlje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

**Példa: A QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben**

```
N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

- **QS12: Munkadarab**
- **QS13: Állapot:**
- **QS14: Törés**
- **QS10: Munkadarab állapot: selejt**

## Numerikus érték konvertálása szövegparaméterre

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterre. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

- SPEC  
FCT

  - ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- PROGRAM-  
FUNKCIÓK

  - ▶ Nyissa meg a funkció menüt
- STRING  
FUNKCIÓK

  - ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot
- STRING-  
KÉPLET

  - ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- TOCHAR






  - ▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterre konvertáló funkciót
  - ▶ Írja be a konvertálni kívánt számot vagy Q paramétert, és nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal

**Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterre, 3 tizedeshellyel**

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

## Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

- 
  - ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- 
  - ▶ Nyissa meg a funkció menüt
- 
  - ▶ Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
  - ▶ Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a másolt karakterláncot másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- 
  - ▶ Válasza az alszöveg kivágása funkciót
  - ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

**Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)**

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

## Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az **IDX** és a **DAT** beírása nem szükséges.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	A mondatkijelzőben megjelenített NC-program elérési útvonala
	3	A ciklus kiválasztása a <b>CYCL DEF G39 PGM CALL</b> segítségével
	10	A <b>%:PGM</b> alkalmazásával kiválasztott NC-program útvonala
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp</li> <li>■ 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp</li> <li>■ 3: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp</li> <li>■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp</li> <li>■ 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp</li> <li>■ 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp</li> <li>■ 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ</li> <li>■ 10: NN.HH.ÉÉ</li> <li>■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN</li> <li>■ 12: ÉÉ-HH-NN</li> <li>■ 13 és 14: óó:pp:mp</li> <li>■ 15: óó:pp</li> </ul>
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS tapintó típusa
	70	Az aktív TT tapintó típusa
	73	Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP <b>activeTT</b> -ből
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve
	2	DOC szerszám bevitele
	4	A szerszámtartó kinematikája

## Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értéké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat, ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.



- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- ▶ 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

TONUMB





- ▶ Válassza ki a szövegparamétert numerikus értéké konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal

**Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterre**

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

## Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

-  ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ A vezérlő elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.
-  ▶ Váltson funkciógombsort
-  ▶ Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal



A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Ha a vezérlő nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).

Ha a keresendő alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a vezérlő az első helyt adja meg, ahol az alszöveget megtalálta.





**Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.**

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```



## A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

- 
  - ▶ Válassza a Q paraméter funkciót
- 
  - ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
  - ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a szöveg hosszát mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- 
  - ▶ Váltson funkciógombsort
- 
  - ▶ Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
  - ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a vezérlőnek meg kell határoznia, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
  - ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

### Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása









```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```



Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő -1-es eredményt állítja vissza

## Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

-  ▶ Válassza a Q paraméter funkciót
-  ▶ Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
-  ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összehasonlítás eredményét mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Váltson funkciógombsort
-  ▶ Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
-  ▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal



A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: Az összehasonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1**: Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében





**Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából**

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

## Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a vezérlő gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a vezérlő konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának, valamint ha adottak, akkor a csoport nevének és indexének meghatározásához:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	<b>Gomb</b>	Gépi paramétercsoport neve (ha elérhető)	CH_NC
	<b>Entitás</b>	Paraméter tárgy (a név Cfg...-vel kezdődik)	CfgGeoCycle
	<b>Attribútum</b>	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	<b>Index</b>	Gépi paraméter lista indexe (ha elérhető)	[0]



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

**További információk:** Felhasználói kézikönyv  
Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása



A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- **KEY\_QS:** A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG\_QS:** A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR\_QS:** A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX:** A gépi paraméter indexe

### Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegekénti tárolásához QS paraméterben:

-  ▶ Nyomja meg a **Q** gombot.
-  ▶ Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NNO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevittelt az **END** gombbal

**Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegekénti olvasása**

#### Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben



```
KijelzőBeállítások
CfgDisplayData
    axisDisplayOrder
        [0]-tól [5]-ig
```

#### Példa

14 QS11 = ""	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 QS13 = "axisDisplay"	Szövegparaméter névhez való rendelése
17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )	Gépi paraméter kiolvasása

### Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:

- ▶  Válassza a Q paraméter funkciót
- ▶  Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ **CFGREAD** funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a **NNO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal
- ▶ Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

### Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

#### Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

```
CsatornaBeállítások
CH_NC
  CfgGeoCycle
    pocketOverlap
```

#### Példa

N10 QS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 QS12 = "CfgGeoCycle"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 QS13 = "pocketOverlap"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	Gépi paraméter kiolvasása

## 9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a vezérlő határozza meg. A következők információ típusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsó adatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A vezérlő a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeit az aktuális NC-program-ban használt mértékegységben menti el.

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

HEIDENHAIN-ciklusok, gépgyártó ciklusainak és harmadik fél funkcióinak használata Q-Parameter. Ezen túlmenően az NC-programok -ban is tud Q-Parameter-eket programozni. Ha a Q-Paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q-Paramétertartományok-at alkalmazza, úgy az átfedésekhez (kölcsonhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást



A Q100 és Q199 (QS100 és QS199) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni.

#### PLC értékek: Q100-Q107

A vezérlő a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

#### Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- R szerszámsugár (szerszámtáblázat vagy G99-mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a T mondatból



A vezérlő nem felejt el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

**Szerszámtengely: Q109**

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

Szerszámtengely	Paraméterérték
Nincs szerszámtengely meghatározva	Q109 = -1
X tengely	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
V tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

**Főrsó állapota: Q110**

A Q110 paraméter értékét a főrsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

M funkció	Paraméterérték
Nincs főrsó állapot meghatározva	Q110 = -1
M3: Főrsó BE, az óramutató járásával egyezően	Q110 = 0
M4: Főrsó BE, az óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M5 az M3 után	Q110 = 2
M5 az M4 után	Q110 = 3

**Hűtés be/ki: Q111**

M funkció	Paraméterérték
M8: Hűtés BE	Q111 = 1
M9: Hűtés KI	Q111 = 0

**Átlapolási tényező: Q112**

A vezérlő a zsebek marásának átlapolási tényezőjét a Q112-höz rendeli.

**Méret az NC-programban: Q113**

A Q113 paraméter értéke a %-val való egymásba illesztésnél annak az NC-program-nak a méretmegadásától függ, amelyik elsőként hív meg másik NC-programok-at.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Angolszász rendszer (inch)	Q113 = 1

## Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A vezérlő nem felejt el az aktuális szerszámhosszot áramkimaradás esetén sem.

## A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív nullaponthoz vannak viszonyítva.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korigálva ezeknél a koordinátáknál.

Koordinátatengely	Paraméter értéke
X tengely	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
4. tengely Gépfüggő	Q118
5. tengely Gépfüggő	Q119

## A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, pl. TT 130 tapintóval

Eltérés a pillanatnyi és a célérték között	Paraméter értéke
Szerszámhossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

## A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták

Koordináták	Paraméterérték
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122



## Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Paraméter	Mért pillanatnyi érték
Q150	Egyenes szöge
Q151	Középpont a referenciatengelyben
Q152	Középpont a melléktengelyben
Q153	Átmérő
Q154	Zseb hossza
Q155	Zseb szélessége
Q156	A ciklusban kiválasztott tengely hossza
Q157	A középvonal pozíciója
Q158	Az A tengely szöge
Q159	A B tengely szöge
Q160	A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája

Paraméter	Mért eltérés
Q161	Középpont a referenciatengelyen
Q162	Középpont a melléktengelyen
Q163	Átmérő
Q164	Zseb hossza
Q165	Zseb szélessége
Q166	Mért hossz
Q167	A középvonal pozíciója

Paraméter	Meghatározott térszög
Q170	Az A tengely körüli elfordulás
Q171	A B tengely körüli elfordulás
Q172	A C tengely körüli elfordulás

Paraméter	Munkadarab állapota
Q180	Megfelelő
Q181	Újramegmunkálás
Q182	Selejt

<b>Paraméter</b>	<b>Szerszámmérés a BLUM lézerrel</b>
Q190	Fenntartva
Q191	Fenntartva
Q192	Fenntartva
Q193	Fenntartva

<b>Paraméter</b>	<b>Fenntartva belső használatra</b>
Q195	Cikluskijelölések
Q196	Cikluskijelölések
Q197	Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)
Q198	Az utoljára aktív mérési ciklus száma

<b>ParaméterértékTT-vel történt szerszámbemérés állapota</b>	
Q199 = 0.0	Szerszám tőrésen belül
Q199 = 1.0	Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)
Q199 = 2.0	Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)

**A 14xx tapintórendszer ciklusok mérési eredményei**

Paraméter	Mért tényleges értékek
Q950	1. Főtengely pozíciója
Q951	1. Melléktengely pozíciója
Q952	1. Szerszámtengely pozíciója
Q953	2. Főtengely pozíciója
Q954	2. Melléktengely pozíciója
Q955	2. Szerszámtengely pozíciója
Q956	3. Főtengely pozíciója
Q957	3. Melléktengely pozíciója
Q958	3. Szerszámtengely pozíciója
Q961	SPA térszög a WPL-CS-ben
Q962	SPB térszög a WPL-CS-ben
Q963	SPC térszög a WPL-CS-ben
Q964	Elforgatás szöge I-CS-ben
Q965	Elforgatás szöge a forgóasztal koordinátarendszerében
Q966	Első átmérő
Q967	Második átmérő

Paraméter	Mért eltérések
Q980	1. Főtengely pozíciója
Q981	1. Melléktengely pozíciója
Q982	1. Szerszámtengely pozíciója
Q983	2. Főtengely pozíciója
Q984	2. Melléktengely pozíciója
Q985	2. Szerszámtengely pozíciója
Q986	3. Főtengely pozíciója
Q987	3. Melléktengely pozíciója
Q988	3. Szerszámtengely pozíciója
Q994	Szög I-CS-ben
Q995	Szög a forgóasztal koordinátarendszerében
Q996	Első átmérő
Q997	Második átmérő

**ParaméterértékMunkadarab állapota**

Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

## 9.12 Programozási példák

### Példa: érték kerekítése

Az **INT** funkció levágja a tizedeseket.

Annak érdekében, hogy a vezérlő ne csak levágja a tizedeseket, hanem előjelhelyesen kerekítsen, pozitív számhoz adjon hozzá 0,5-öt. Negatív szám esetén vonjon ki 0,5-öt.

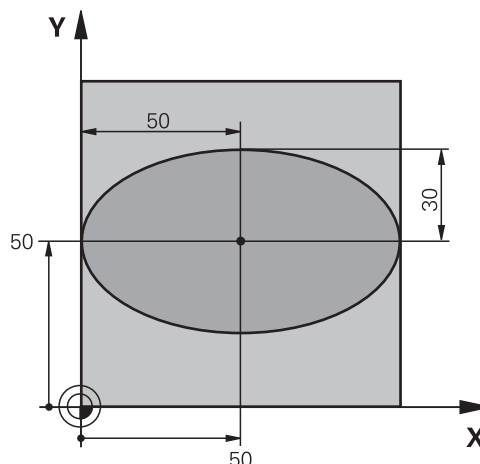
Az **SGN** funkcióval a vezérlő automatikusan ellenőrzi, hogy pozitív vagy negatív számról van-e szó.

<b>%ROUND G71 *</b>	
<b>N10 D00 Q1 P01 +34.789*</b>	Első kerekítendő szám
<b>N20 D00 Q2 P01 +34.345*</b>	Második kerekítendő szám
<b>N30 D00 Q3 P01 -34.345*</b>	Harmadik kerekítendő szám
<b>N40 ;</b>	
<b>N50 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)</b>	A Q1-hez adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>N60 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)</b>	A Q2-höz adjon hozzá 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>N70 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)</b>	A Q3-ból vonjon ki 0,5-öt, aztán a tizedesjegyeket vágja le
<b>N99999999 %ROUND G71 *</b>	

## Példa: Ellipszis

### Programfutás

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:  
Megmunkálási irány órajárás szerinti:  
Kezdőszög > végszög  
Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:  
Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



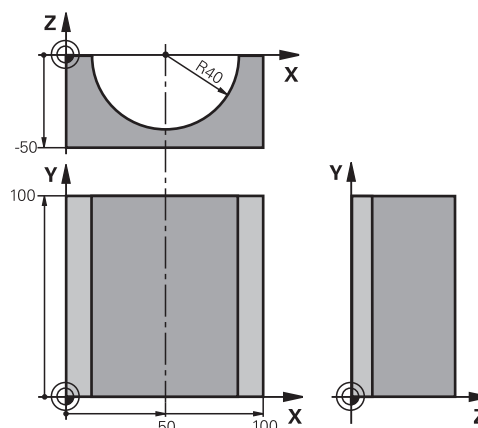
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30*	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5*	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350*	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = ( Q6 - Q5 ) / Q7	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0*	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Mozgás a kezdőpontra a síkban

N280 Z+Q12*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0*	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12*	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

## Példa: konkáv henger Gömbvégű maró-val

### Programfutás

- Az NC-program csak Gömbvégű maró-val működik, a szerszámhossz a gömb középpontjára vonatkozik
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:  
Megmunkálási irány órajárással egyező:  
Kezdőszög > végszög  
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:  
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



<b>%CYLIN G71 *</b>	
<b>N10 D00 Q1 P01 +50*</b>	Középpont az X tengelyen
<b>N20 D00 Q2 P01 +0*</b>	Középpont az Y tengelyen
<b>N30 D00 Q3 P01 +0*</b>	Középpont a Z tengelyen
<b>N40 D00 Q4 P01 +90*</b>	Kezdő térszög (Z/X sík)
<b>N50 D00 Q5 P01 +270*</b>	Végső térszög (Z/X sík)
<b>N60 D00 Q6 P01 +40*</b>	Henger sugara
<b>N70 D00 Q7 P01 +100*</b>	Henger hossza
<b>N80 D00 Q8 P01 +0*</b>	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
<b>N90 D00 Q10 P01 +5*</b>	Hengersugár ráhagyása
<b>N100 D00 Q11 P01 +250*</b>	Fogásvételi előtolás
<b>N110 D00 Q12 P01 +400*</b>	Marási előtolás
<b>N120 D00 Q13 P01 +90*</b>	Fogások száma
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*</b>	Nyers munkadarab meghatározás
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N150 T1 G17 S4000*</b>	Szerszámhívás
<b>N160 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása
<b>N170 L10.0*</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>N180 D00 Q10 P01 +0*</b>	Ráhagyás törlése
<b>N190 L10.0*</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>N200 G00 G40 Z+250 M2*</b>	Szerszám visszahúzása, program vége
<b>N210 G98 L10*</b>	10. alprogram: Megmunkálási művelet
<b>N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108</b>	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
<b>N230 D00 Q20 P01 +1*</b>	Számláló beállítása
<b>N240 D00 q24 p01 +Q4*</b>	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
<b>N250 Q25 = ( Q5 - Q4 ) / Q13</b>	Szögnövekmény számítása
<b>N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*</b>	Nullponteltolás az henger közepére (X tengely)
<b>N270 G73 G90 H+Q8*</b>	Elforgatási pozíció számítása a síkban

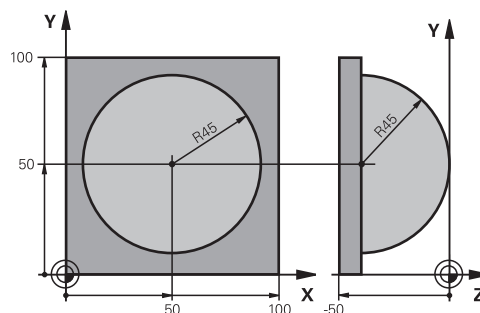
N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Póluspont beállítása a Z/X síkban
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő körívben
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y- irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %CYLIN G71 *	



## Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval

### Programfutás

- Az NC-program csak szármaróval működik
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



<b>%SPHERE G71 *</b>	
<b>N10 D00 Q1 P01 +50*</b>	Középpont az X tengelyen
<b>N20 D00 Q2 P01 +50*</b>	Középpont az Y tengelyen
<b>N30 D00 Q4 P01 +90*</b>	Kezdő térszög (Z/X sík)
<b>N40 D00 Q5 P01 +0*</b>	Végző térszög (Z/X sík)
<b>N50 D00 Q14 P01 +5*</b>	Szöglépés a térben
<b>N60 D00 Q6 P01 +45*</b>	Gömb sugár
<b>N70 D00 Q8 P01 +0*</b>	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
<b>N80 D00 Q9 P01 +360*</b>	Elforgatási pozíció végzőszöge az X/Y síkban
<b>N90 D00 Q18 P01 +10*</b>	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
<b>N100 D00 Q10 P01 +5*</b>	Nagyolási ráhagyás a gömb sugár irányában
<b>N110 D00 Q11 P01 +2*</b>	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
<b>N120 D00 Q12 P01 +350*</b>	Marási előtolás
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*</b>	Nyers munkadarab meghatározás
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N150 T1 G17 S4000*</b>	Szerszámhívás
<b>N160 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Szerszám visszahúzása
<b>N170 L10.0*</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>N180 D00 Q10 P01 +0*</b>	Ráhagyás törlése
<b>N190 D00 Q18 P01 +5*</b>	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
<b>N200 L10.0*</b>	Megmunkálási művelet hívása
<b>N210 G00 G40 Z+250 M2*</b>	Szerszám visszahúzása, program vége
<b>N220 G98 L10*</b>	10. alprogram: Megmunkálási művelet
<b>N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*</b>	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
<b>N240 D00 Q24 P01 +Q4*</b>	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
<b>N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*</b>	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
<b>N260 D00 Q28 P01 +Q8*</b>	Elforgatási pozíció másolása a síkban
<b>N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*</b>	Gömb sugár ráhagyásának számítása
<b>N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*</b>	Nullaponteltolás a gömb középre

N290 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
N300 G98 L1*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén
N310 I+0 J+0*	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0*	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Mozgás felfelé egy megközelítő íven
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Végyszögre mozgás a térben
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Visszahúzás a főorsótengely mentén
N410 G00 G40 X+Q26*	Előpozicionálás a következő ívhez
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Térszög törlése
N440 G73 G90 H+Q28*	Új elforgatási pozíció aktiválása
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Állítsa vissza a nullaponteltolást
N490 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

# 10

**Speciális funkciók**

## 10.1 Speciális funkciók áttekintése

A vezérlő a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

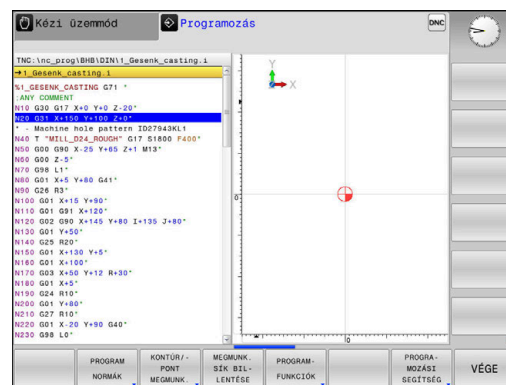
Funkció	Leírás
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 318
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 322

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
<b>PROGRAM NORMÁK</b>	Program előírásainak definiálása	oldal 313
<b>KONTÚR- PONT MEGMUNK.</b>	Kontúr- és pontmegmunkálások funkciói	oldal 313
<b>MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE</b>	<b>PLANE</b> -funkció definiálása	oldal 342
<b>PROGRAM- FUNKCIÓK</b>	Különböző DIN/ISO-funkciók definiálása	oldal 314
<b>PROGRAM- MOZÁSI SEGÍTSÉG</b>	Programozási segédletek	oldal 173

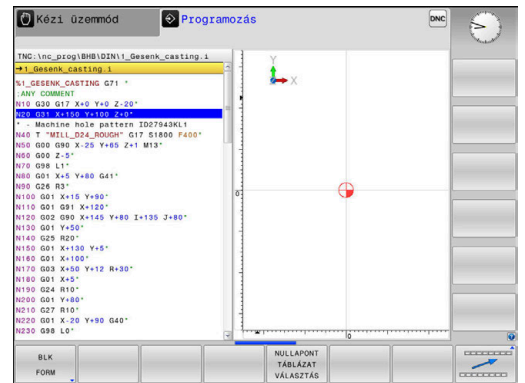


A **SPEC FCT** gomb megnyomása után a **GOTO** gombbal megnyithatja a **smartSelect** kiválasztási ablakot. A vezérlő egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A fastruktúrában a kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat. A jobb oldali ablakban a vezérlő online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

### Program alapértelmezések menü

**PROGRAM NORMÁK** ▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

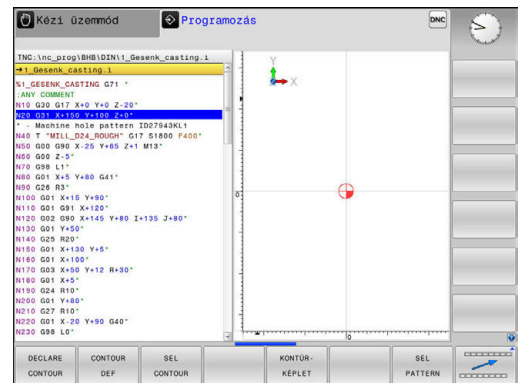
Funkciógomb	Funkció	Leírás
<b>BLK FORM</b>	Nyersdarab meghatározása	oldal 77
<b>NULLAPONT LISTA</b>	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
<b>GLOBAL DEF</b>	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz



### Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

**KONTÚR- PONT MEGMUNK.** ▶ Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

Funkciógomb	Funkció	Leírás
<b>DECLARE CONTOUR</b>	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
<b>CONTOUR DEF</b>	Egyszerű kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
<b>SEL CONTOUR</b>	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
<b>KONTÚR- KÉPLET</b>	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
<b>SEL PATTERN</b>	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz



## Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 316
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 285
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 328
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 330
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 332
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 315
KOMMENTAR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 178

## 10.2 DIN/ISO funkciók meghatározása

### Áttekintés



Ha az USB-n csatlakoztatva van egy alfabetikus billentyűzet, a DIN/ISO funkciókat közvetlenül az alfabetikus billentyűzettel is megadhatja.

A DIN/ISO programok létrehozásához a vezérlő az alábbi funkciókkal rendelkező funkciógombokat biztosítja:

#### Funkciógomb Funkció

DIN/ISO	Válassza az ISO funkciókat
F	Előtolásról
G	Szerszámmozgások, ciklusok és programfunkciók
I	A körközéppont vagy pólus X koordinátája
J	A körközéppont vagy pólus Y koordinátája
L	Alprogram címkebehívása és programrész ismétlés
M	Mellékfunkciók
N	Mondatszám
T	Szerszámbehívás
H	Polárkoordináta szög
K	A körközéppont vagy pólus Z koordinátája
R	Polárkoordináta sugár
S	Főorsó-fordulatszám

## 10.3 Számláló meghatározása

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A **FUNCTION COUNT** funkcióval az NC-program-ból tud egy egyszerű számlálót vezérelni. Ezzel a számlálóval aztán pl. megszámlolhatja az elkészült munkadarabok számát.

A meghatározás menete az alábbi:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| SPEC<br>FCT          | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK | ▶ Nyomja meg a <b>PROGRAMFUNKCIÓK</b> funkciógombot              |
| FUNCTION<br>COUNT    | ▶ Nyomja meg a <b>FUNCTION COUNT</b> funkciógombot               |

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlő csak egy számlálót tud kezelni. Ha egy olyan NC programot hajt végre, amely a számlálóállást lenullázza, egy másik NC program által használt számláló is visszaállítódik.

- ▶ A megmunkálás előtt ellenőrizze, hogy aktív-e valamilyen számláló
- ▶ Szükség esetén jegyezze fel a számláló állását és a megmunkálás után a MOD menüben illessze azt újból be



Az aktuális számlálóállást a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

**További információk:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

#### Kihatás Programteszt üzemmódban

A **Programteszt** üzemmódban szimulálhatja a számlálót. Ekkor a számlálónak csak egy állása érvényes, amelyet az NC-programban határozott meg. A számlálóállás a MOD-menüben változatlan marad.

#### Hatás a Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban

A MOD-menü számlálóállása csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.



## FUNCTION COUNT meghatározása

A FUNCTION COUNT funkció alábbi lehetőséget kínálja:

Funkciógomb	Jelentés
FUNCTION COUNT INC	A számhoz adjon hozzá 1-t
FUNCTION COUNT RESET	Számláló lenullázása
FUNCTION COUNT TARGET	Egy megadott érték beállítása névleges állásként (célértékként) Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Egy megadott érték beállítása számlálóállásként Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló értékének növelése egy megadott értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani

### Példa

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Számlálóállás lenullázása
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	A megmunkálások névleges állásának megadása
N70 G98 L11*	Ugrásjelölés megadása
N80 G ...	Megmunkálás
N510 FUNCTION COUNT INC*	Számlálóállás növelése
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

## 10.4 Szövegfájlok létrehozása

### Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. Jellemző alkalmazások:

- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása







A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájlra kell konvertálnia azokat.

### Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- ▶ Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- ▶ .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot és a **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt: az új fájl név beírásával és az **ENT** gomb megnyomásával

Ha el akarja hagyni a szövegszerkesztőt, akkor nyissa meg a fájlkezelőt, és válasszon ki egy más típusú fájlt, mint pl. egy NC-program-ot.

### Funkciógomb Kurzor mozgatása

	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
	Kurzor mozgatása egy szóval balra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás az előző oldalra
	Kurzort a fájl elejére
	Kurzort a fájl végére

## Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

- Fájl:** A szövegfájl neve  
**Sor:** A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van  
**Oszlop:** Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

## Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- ▶ Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** ill. **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot: a vezérlő törli a szöveget, és a vágólapon elmenti azt
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, majd nyomja meg a **SOR / SZÓ BEILLESZTÉSE** funkciógombot

### Funkciógomb Funkció

SOR TÖRLÉSE	Egy sor törlése és ideiglenes tárolása
SZÓ TÖRLÉSE	Egy szó törlése és ideiglenes tárolása
JEL TÖRLÉSE	Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása
SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE	Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból

## Szöveg blokkok szerkesztése

Tetszőleges méretű szöveg blokkot másolhat és törölhet, vagy beszúrhatja azt máshová. Ezen műveletek bármelyike előtt először ki kell választania a kívánt szöveg blokkot:

- ▶ Mondat kiválasztása: Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész első karakterére.

BLOKK KI-  
JELÖLÉSE

- ▶ Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot
- ▶ Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

### Funkciógomb Funkció

BLOKKOT KIVÁG	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 BEILLESZTÉS** funkciógombot

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

### A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- ▶ Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon

FAJLHOZ  
HOZZÁTESZ

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLHOZ HOZZÁTESZ** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Cél fájl =**.
- ▶ Adja meg a cél fájl elérési útvonalát és nevét.
- ▶ A vezérlő hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található cél fájl a megadott néven, a vezérlő létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

### Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- ▶ Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FAJLT  
BEILLESZT

- ▶ Nyomja meg a **FÁJLT BEILLESZT** funkciógombot.
- ▶ A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Fájl neve =**.
- ▶ Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

## Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktorsorozatokat a szövegben. Két lehetőség érhető el.

### Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- ▶ Szó keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

### Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A vezérlő megjelenít a **Szövegkeresés** : párbeszédablakot **Szövegkeresés** :
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

## 10.5 Szabadon meghatározható táblázatok

### Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **D26 - D28 Q** paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A szabadon definiálható táblázatok formátumát, azaz a benne lévő oszlopokat és azok tulajdonságait a struktúraszervezővel változtathatja meg. Így olyan táblázatokat hozhat létre, amik pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	99.994	49.999	0			PAT 1
2	99.989	50.001	0			PAT 2
3	100.002	49.995	0			PAT 3
4	99.990	50.003				PAT 4
5						PAT 5
6						
7						
8						
9						
10						



A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. 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 323



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a vezérlőbe. Új táblázat létrehozásakor a vezérlő egy felugró ablakot nyit meg az összes elérhető táblázat sablon listájával.



A vezérlőben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC: \system\proto** könyvtárba. Ha ezután létrehoz egy új táblázatot, a vezérlő felkínálja az Ön sablonját a táblázatsablonok kiválasztóablakban.

## A táblázatformatum szerkesztése

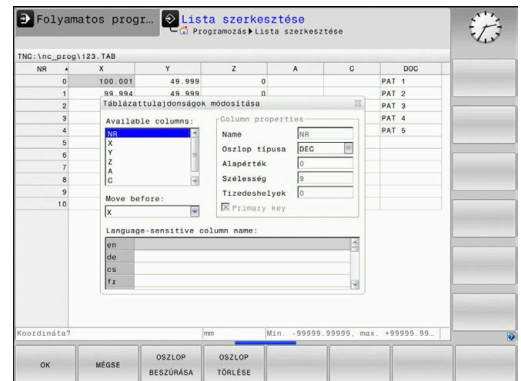
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- ▶ A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát ábrázoló felugró ablakot.
- ▶ Formátum beállítása

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Struktúra utasítás	Jelentés
<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>	<b>SZÖVEG:</b> Szöveg bevitel <b>SIGN:</b> + vagy - jel <b>BIN:</b> Bináris szám <b>DEC:</b> Tizedes, pozitív egész szám (tőszám) <b>HEX:</b> Hexadecimális szám <b>INT:</b> Egész szám <b>LENGTH:</b> Hossz (inch programokban konvertálva) <b>FEED:</b> Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) <b>IFEED:</b> Előtolás (mm/perc vagy inch/perc) <b>FLOAT:</b> Lebegőpontos szám <b>BOOL:</b> Logikai érték <b>INDEX:</b> Index <b>TSTAMP:</b> Dátum és idő fix formátuma <b>UPTXT:</b> Szövegbevitel csupa nagybetűvel <b>PATHNAME:</b> Elérési út
<b>Alapértelmezett érték</b>	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
<b>Szélesség</b>	Oszlop szélessége (karakterek száma)
<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



- ▶ A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül

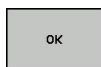


Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítse előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

A **CE** majd az **ENT** gombok kombinációjával a **TSTAMP** oszloptípusú mezőkben lévő érvénytelen értékeket tudja lenullázni.

### Struktúraszerkesztő befejezése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat.



- ▶ Nyomja meg a **MEGSZAKÍT** alternatív funkciógombot
- > A vezérlő elveti az összes megadott módosítást.



## Váltás táblázat és adatlap nézet között

A .TAB kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

Váltson nézetet az alábbiak szerint:



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot



- ▶ Funkciógombbal válassza ki a kívánt nézetet

Adatlap nézetben a vezérlő a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

Az adatlapnézetben az alábbiak szerint változtathatja meg az adatokat:



- ▶ A jobb oldalon a következő beadási mezőbe váltáshoz nyomja meg az **ENT** gombot

Másik sor kiválasztása változtatásra:



- ▶ Nyomja meg a **következő fül** gombot
- ▶ A kurzor átvált a bal ablakba.



- ▶ A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt sort



- ▶ A **következő fül** gombbal váltson vissza a beviteli ablakba

## D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.



Egy NC-programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC-mondat a **D26**-tal automatikusan bezárja a legutóbb megnyitott táblázatot.  
A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

**Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.**

**N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB**



## D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz beírhat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.



Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az **D27** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. A **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen az NC-program futásának üzemmódjára. Ha az **D27** funkciónak kizárólag a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban szabad működnie, akkor a vonatkozó programrészeket át tudja ugrani az ugrás paranccsal.

**További információ:** "Ha/akkor-döntések Q-paraméterekkel", oldal 260

Ha egy NC-mondattal több oszlopba is ír, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell mentenie.

A vezérlő hibát jelez, ha Ön egy zárolt vagy nem létező táblázatcellába akar írni.

Ha szövegmezőbe (pl. **UPTXT** oszloptípus) kíván írni, használjon QS-paramétereket. Számmezőkbe a Q, QL vagy QR-paraméterekkel írjon.

### Példa

Az éppen nyitott táblázat 5. sorába a Sugár, Mélység és D oszlopokat írja. A táblázatba írandó értékek a **Q5**, **Q6** és **Q7** Q-paraméterekben vannak mentve.

N50 Q5 = 3,75

N60 Q6 = -5

N70 Q7 = 7,5

N80 D27 P01 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

## D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **D28** funkcióval olvashatja az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatot.

A **D28**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz olvashat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az **D28**- mondatban meghatározhatja annak a **Q** paraméternek a számát, amibe a vezérlő az elsőként olvasott értéket beírja.



Ha egy NC-mondattal több oszlopból szeretne olvasni, akkor a vezérlő a kiolvasott értékeket az azonos típusú, egymást követő Q-paraméterekbe menti, pl. **QL1**, **QL2** és **QL3**.

Ha szövegmezőt olvas ki, használjon QS-paramétereket. Számmezőkből olvasson ki a Q, QL vagy QR-paraméterekkel.

### Példa

Az éppen nyitott táblázat 6. sorából olvassa ki az **X**, **Y** és **D** oszlopok értékeit. Az első értéket mentse a **Q10** Q-paraméterbe (második értéket a **Q11**-be, harmadik értéket a **Q12**-be).

Ugyanebből a sorból mentse a **DOC** oszlopot a **QS1**-be.

N50 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"

N60 D28 QS1 = 6/"DOC"

## Táblázatformátum testreszabása

### MEGJEGYZÉS

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkció véglegesen megváltoztatja a táblázat formátumát. A formátum megváltoztatása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a fájlokat. Ezáltal a fájlok véglegesen módosulnak, és adott esetben már nem használhatóak.

- ▶ A funkciót kizárólag a gépjárártóval 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.

## 10.6 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

### Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

#### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.  
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

Az **S-PULSE FUNCTION** alkalmazásával egy pulzáló főorsó fordulatszámot lehet programozni, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

#### Folyamat

##### Példa

**N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5\***

A meghatározás menete:

SPEC

FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION  
SPINDLE

- ▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

SPINDLE-  
PULSE

- ▶ Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- ▶ Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- ▶ Határozza meg a SCALE módosítási sebességét



A vezérlő sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

#### Szimbólumok

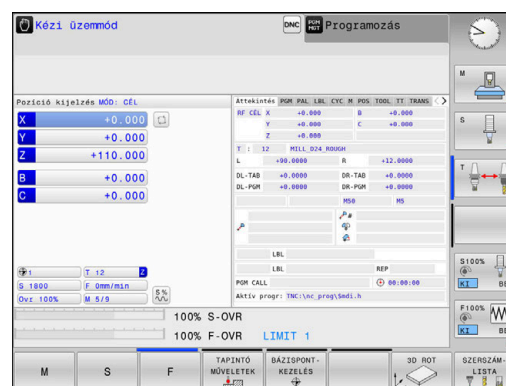
Az állapotsoron a szimbólum jelzi a pulzáló tengelysebesség állapotát:

Ikon

Funkció



Pulzáló orsó fordulatszám aktív







## Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

### Példa

#### N40 FUNCTION S-PULSE RESET\*

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

A meghatározás menete:

-  ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

## 10.7 Várakozási idő FUNCTION FEED

### Várakozási idő programozása

#### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.  
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval visszatérő várakozási időket tud beprogramozni másodpercek megadásával, pl. forgácstörés csökkentésének való kikényszerítésére. A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjáratú vagy tapintó mozgás esetén.

### MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételtlen megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozíción marad, az orsó azonban tovább fog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

- ▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetekészítés előtt

#### Folyamat

##### Példa

**N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5\***

A meghatározás menete:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| SPEC<br>FCT          | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK | ▶ Nyomja meg a <b>PROGRAMFUNKCIÓK</b> funkciógombot  |
| FUNCTION<br>FEED     | ▶ Nyomja meg a <b>FUNCTION FEED</b> funkciógombot    |
| FEED<br>DWELL        | ▶ Nyomja meg a <b>FEED DWELL</b> funkciógombot       |
|                      | ▶ Határozza meg a D-TIME várakozás időtartamát       |
|                      | ▶ Határozza meg az F-TIME forgácsolás időtartamát    |

## Várakozási idő reset



Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

### Példa

#### N40 FUNCTION FEED DWELL RESET\*

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC  
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-  
FUNKCIÓK

- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION  
FEED

- ▶ Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

RESET  
FEED  
DWELL

- ▶ Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot



A várakozási idő törléséhez adjon meg D-TIME 0-t.  
A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

## 10.8 Várakozási idő FUNCTION DWELL

### Várakozási idő programozása

#### Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

#### Folyamat

##### Példa

N30 FUNCTION DWELL TIME10\*

##### Példa

N40 FUNCTION DWELL REV5.8

A meghatározás menete:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| SPEC<br>FCT          | ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort                          |
| PROGRAM-<br>FUNKCIÓK | ▶ Nyomja meg a <b>PROGRAMFUNKCIÓK</b> funkciógombot                           |
| FUNCTION<br>DWELL    | ▶ <b>VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ</b> funkciógomb  |
| DWELL<br>TIME        | ▶ Nyomja meg a <b>VÁRAKOZÁSI IDŐ</b> funkciógombot                            |
| DWELL<br>REVOLUTIONS | ▶ Határozza meg az időt másodpercben  |
|                      | ▶ Alternatív megoldásként nyomja meg a <b>DWELL REVOLUTIONS</b> funkciógombot |
|                      | ▶ Határozza meg a főorsó fordulatok számát                                    |



## 10.9 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

### A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával

#### Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár deaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

**További információk:** Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

#### Alkalmazás

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC stop esetén
- A szoftver által előidézett NC stop esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradásnál

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel húzza vissza a kontúrtól. A vezérlő a kijáratás irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktól számítja ki.

A **LIFTOFF** programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott vektorral
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott szöggel
- Kijáratás szerszámtengely irányában **M148**-val

**További információ:** "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 227





## A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

### Példa

**N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5\***

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból sz ámítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete az alábbi:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF TCS** funkciógombot
  - ▶ Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban

## A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása





### Példa

**N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20\***

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében.

A megadott SPB szög az Z és X közötti szöget írja le. Ha 0°-t ad meg, a szerszám a Z szerszámtengely irányba húzódik vissza.

A meghatározás menete az alábbi:

- 
  - ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése
- 
  - ▶ Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot
- 
  - ▶ Nyomja meg a **LIFTOFF ANGLE TCS** funkciógombot
  - ▶ Adja meg az SPB szöget





## Állítsa vissza a Liftoff funkciót

### Példa

#### N40 FUNCTION LIFTOFF RESET\*

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval állítja vissza a kijáratást.

A meghatározás menete az alábbi:

- |   |  |
|---|--|
|  | ▶ A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése |
|  | ▶ Nyomja meg a <b>PROGRAMFUNKCIÓK</b> funkciógombot              |
|  | ▶ Nyomja meg a <b>FUNCTION LIFTOFF</b> funkciógombot             |
|  | ▶ Nyomja meg a <b>LIFTOFF RESET</b> funkciógombot                |



A kijáratást azonban az M149-vel is visszaállíthatja.  
A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.



# 11

**Többtengelyes-  
megmunkálás**

## 11.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	339
M116	Forgótengelyek előtolása	368
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	369
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	370
M138	Döntött tengely kiválasztása	371

## 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 rendelkezésére, 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 357

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A vezérlő megpróbálja a vezérlő bekapcsolásakor a döntött sík kikapcsolási állapotát helyreállítani. Bizonyos esetekben ez nem lehetséges. Ez történik pl., ha Ön tengelyszöggel billent, és a gép térszöggel van konfigurálva vagy ha Ön megváltoztatta a kinematikát.

- ▶ Ha lehetséges, állítsa vissza kikapcsolás előtt a billentést
- ▶ Ellenőrizze az ismételt bekapcsolás előtt a billentés állapotát

## MEGJEGYZÉS

### Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

### Példák

- 1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
  - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
  - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-vel való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
  - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre











### Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- A **PLANE**-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE**-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a szöveget, nem pedig a funkciót törli.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő a megmunkálási sík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.





## Áttekintés

A legtöbb **PLANE**-funkcióval (kivéve **PLANE AXIAL**) a kívánt megmunkálási síkot tudja leírni függetlenül a gépen megtalálható forgótengelyektől. Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	<b>TÉRBELI</b>	Három térszög: <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , és <b>SPC</b>	344
	<b>VETÍTETT</b>	Két vetítési szög: <b>PROPR</b> és <b>PROMIN</b> valamint egy forgásszög <b>ROT</b>	346
	<b>EULER</b>	Három Euler szög: precesszió ( <b>EULPR</b> ), nutáció ( <b>EULNU</b> ) és forgásszög ( <b>EULROT</b> )	348
	<b>VEKTOR</b>	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	350
	<b>PONT</b>	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	352
	<b>RELATÍV</b>	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	354
	<b>AXIAL (tengelyirányú)</b>	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög <b>A,B,C</b>	355
	<b>VISSZAÁLLÍTÁS</b>	A <b>PLANE</b> -funkciók visszaállítása	343

### Egy animáció futtatása

Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kékké válik)

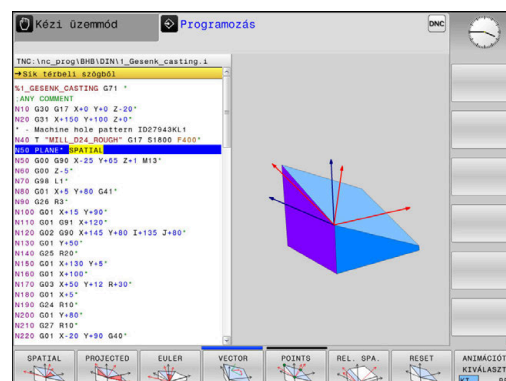
## A PLANE funkció meghatározása

SPEC  
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombosort

MEGMUNK.  
SÍK BIL-  
LENTÉSE

- ▶ **MEGMUNK.** funkciógomb Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE**-t
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombosorban jeleníti meg.
- ▶ Válassza ki a **PLANE**-funkciót



## Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

## Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- ▶ A vezérlő megjeleníti az animációt.
- ▶ A pillanatnyilag aktív funkció átvételéhez nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az ENT gombot

## Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy tetszőleges **PLANE**-funkció (kivéve **PLANE AXIAL**), a vezérlő a kiegészítő állapotkijelzőn megjeleníti a számított térbeli szöveget.

Hátralévő út módban (**AKTTÁV** és **REFTÁV**) a vezérlő a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat a forgótengely mentén a forgótengely számított végpozíciójáig.



## PLANE funkció törlése

### Példa

N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000\*

SPEC  
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK.  
SÍK BIL-  
LENTÉSE

- ▶ **MEGMUNK.** funkciógombNyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE**-t
- ▶ A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg

RESET  


- ▶ Válassza a törlendő funkciót

MOVE

- ▶ Adja meg, hogy a vezérlő az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**) vagy sem (**STAY**)  
**További információ:** "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", oldal 358

END  


- ▶ Nyomja meg az **END** gombot



A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **G80**) visszaállítja (szög = 0 és inaktív funkció). Nincs szükség többszöri meghatározásra.

A billentést kapcsolja ki **Kézi üzemmód**-ban a 3D-ROT-menüvel.

**További információk:** Felhasználói kézikönyv Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása

## Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

### Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordináta-rendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

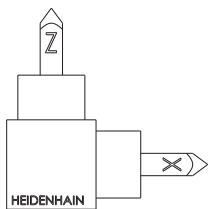
Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.

### Példa

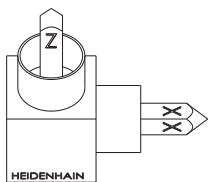
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...

#### A-B-C

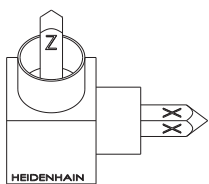
Alaphelyzet A0° B0° C0°



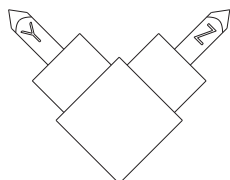
A+45°



B+0°

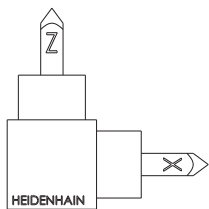


C+90°

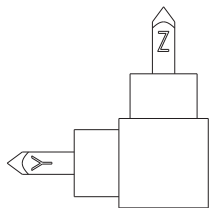


#### C-B-A

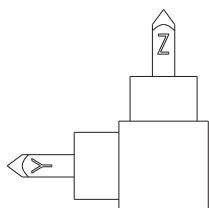
Alaphelyzet A0° B0° C0°



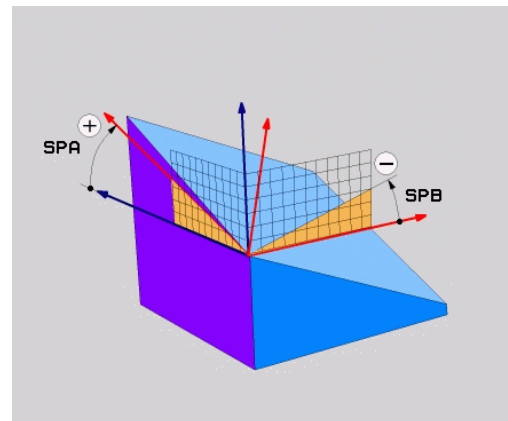
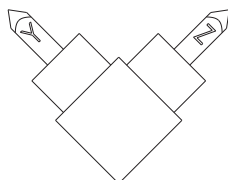
C+90°



B+0°



A+45°



A forgatási sorrendek összehasonlítása:

■ **A-B-C forgatási sorrend:**

- 1 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött X tengelye körüli forgatás
- 2 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Y tengelye körüli forgatás
- 3 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás

■ **C-B-A forgatási sorrend:**

- 1 A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás
- 2 A döntött Y tengely körüli forgatás
- 3 A döntött X tengely körüli forgatás



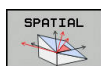
Programozási útmutatások:

- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **G80** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **G80** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 357

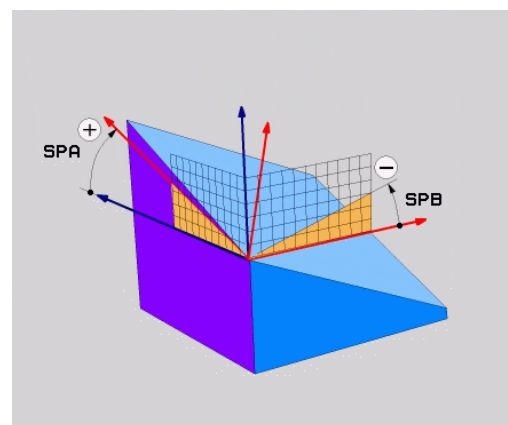
## Beviteli paraméterek

### Példa

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....\*

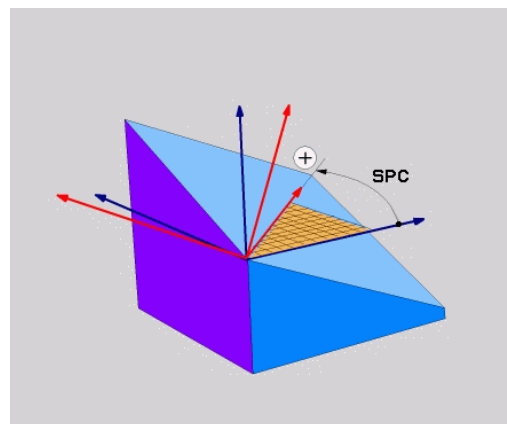


- ▶ **Térszög A?:** SPA forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány  $-359.9999^\circ$ -tól  $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ **Térszög B?:** SPB forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány  $-359.9999^\circ$ -tól  $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ **Térszög C?:** SPC forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány  $-359.9999^\circ$ -tól  $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozícionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 357



### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	térbeli <b>A</b> : forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	térbeli <b>B</b> : forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	térbeli <b>C</b> : forgás a (nem döntött) Z tengely körül



### Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

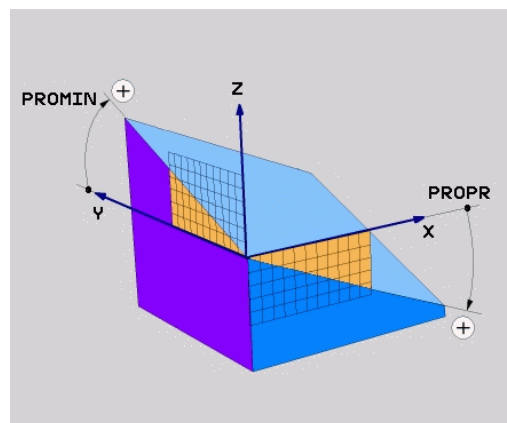
#### Alkalmazás

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.

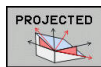


#### Programozási útmutatások:

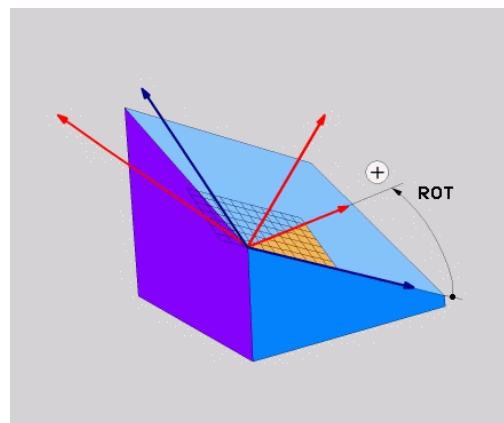
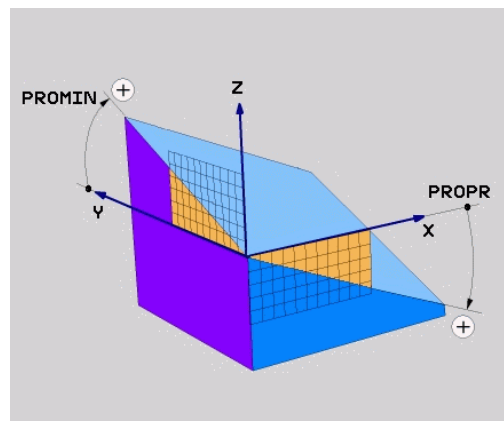
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordináta-rendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357



## 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)
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?**: Az elfordított koordináta-rendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík főtengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány:  $-360^\circ$ -tól  $+360^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357



## Példa

```
N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....*
```

Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

## Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

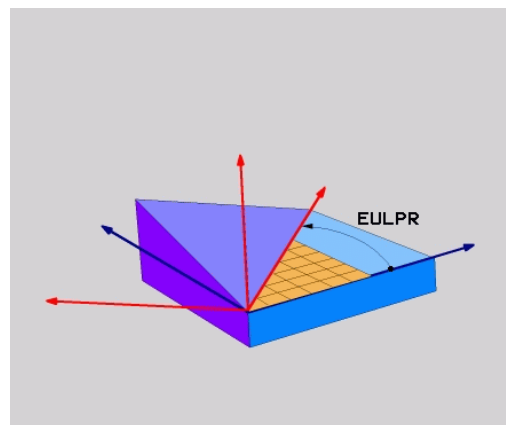
### Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot a **mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

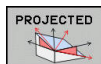


A pozicionálási magatartás kiválasztható.

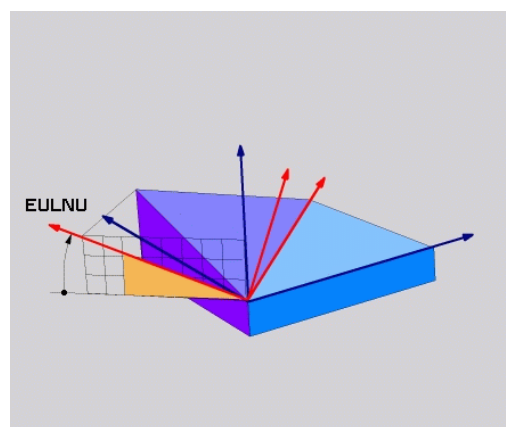
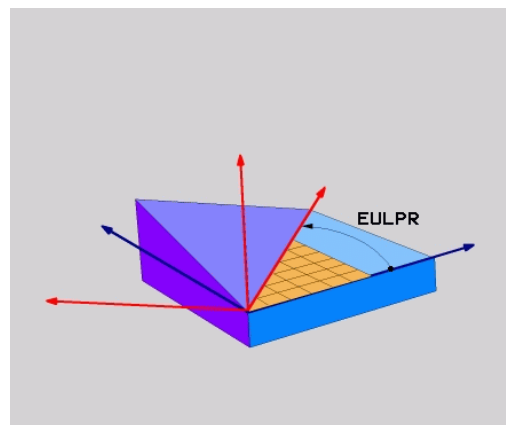
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357



### Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR**  
elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány:  $-180,0000^\circ$ -től  $180,0000^\circ$ -ig
  - A  $0^\circ$ -os tengely az X tengely
- ▶ **Szersh.teng. billentési szöge?: A**  
koordinátarendszer ELNUT döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány:  $0^\circ$  -  $180,0000^\circ$
  - A  $0^\circ$ -os tengely a Z tengely
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?:**  
Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Ezzel az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban Ne feledje:
  - Beviteli tartomány:  $0^\circ$  -  $360,0000^\circ$
  - A  $0^\circ$ -os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357



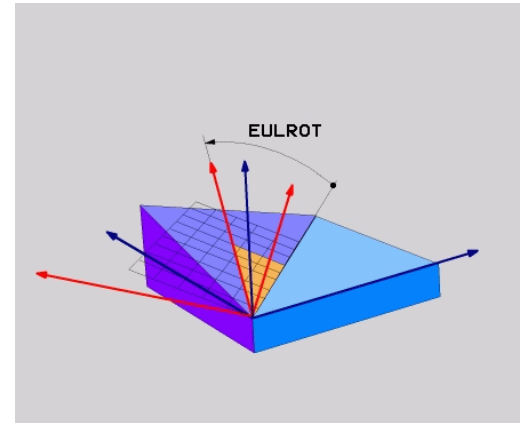
### Példa

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....\*



**Használt rövidítések**

Rövidítés	Jelentés
<b>EULER</b>	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
<b>EULPR</b>	<b>Precession angle (precessziós szög):</b> az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
<b>EULNU</b>	<b>Nutation angle (nutációs szög):</b> az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
<b>EULROT</b>	<b>Rotation angle (elforgatási szög):</b> az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

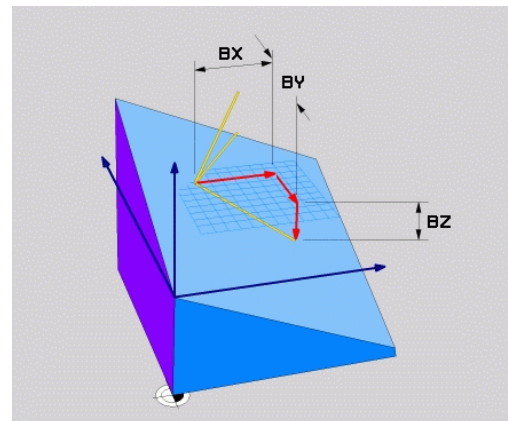


## Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

### Alkalmazás

Egy megmunkálási sík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött megmunkálási sík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorra nem szükséges. A vezérlő kiszámítja a normálvektort, így  $-9.999999$  és  $+9.999999$  közötti értékeket adhat meg.

A megmunkálási sík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- A vezérlő a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.
- A normálvektor meghatározza a megmunkálási sík dőlését és orientációját. Az alapvektor a meghatározott megmunkálási síkban az X főtengely orientációját határozza meg. Ahhoz, hogy a megmunkálási sík meghatározása mindig egyértelmű legyen, a vektorokat egymáshoz merőlegesen kell programozni. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.
- A normálvektort nem szabad túl rövidre programozni, pl. minden iránykomponenshez 0-t vagy akár csak 0.0000001.-t megadni. Ebben az esetben a vezérlő nem tudja a dőlést meghatározni. A megmunkálás hibaüzenettel megszakad. Ez a magatartás független a gépi paraméterek konfigurációjától.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 357



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 korigálja (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

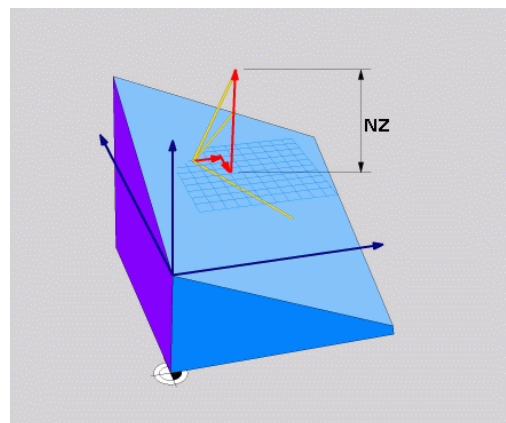
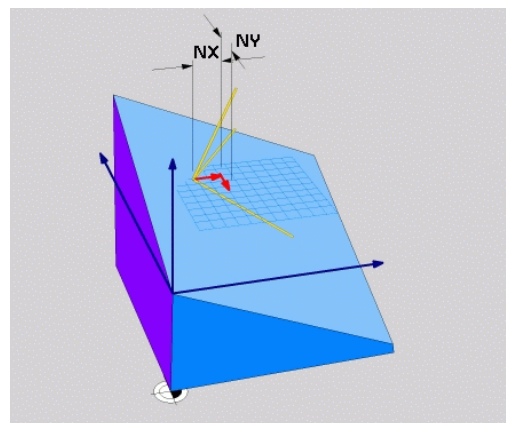
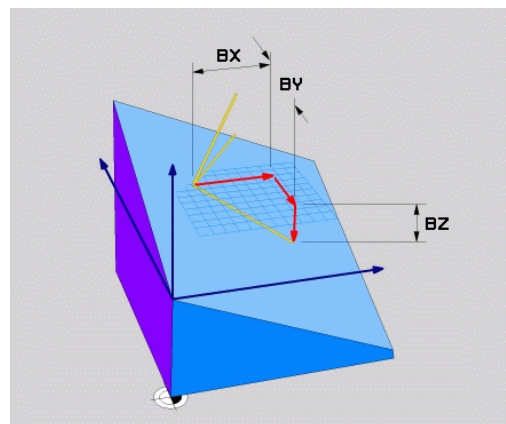
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

- 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 357



## Példa

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

## Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	B asisvektor (alapvektor) : X-, Y- és Z-komponensek
NX, NY, NZ	N ormalvektor (normálvektor) : X-, Y- és Z-komponensek

## Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

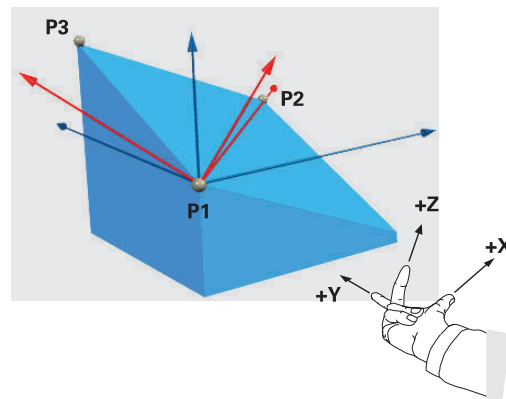
### Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.

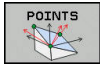


Programozási útmutatások:

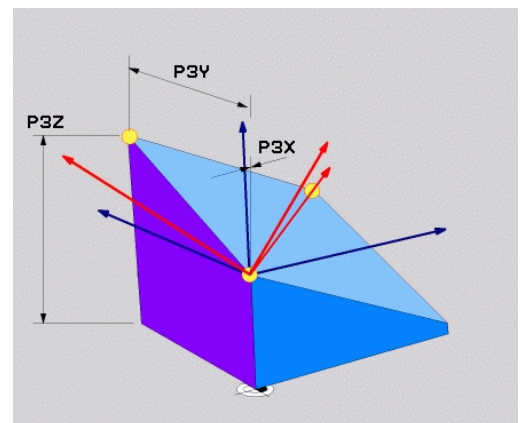
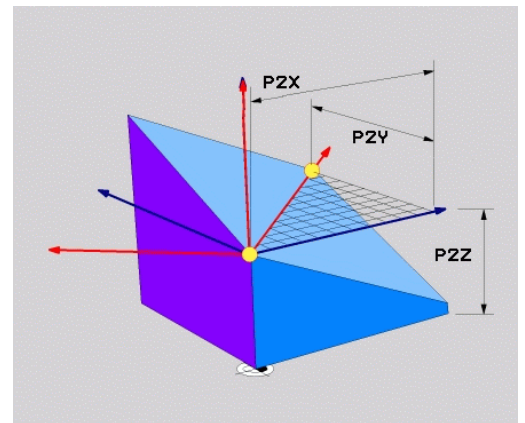
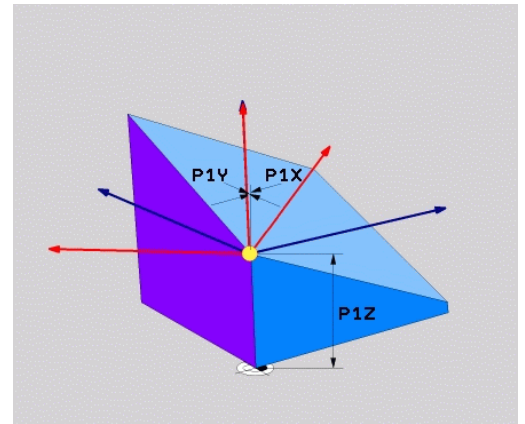
- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott megmunkálási síkból következik az Y tengely iránya, mivel annak derékszögben kell az X tengelyre állnia. A 3. pont helyzete ezáltal szintén meghatározza a szerszámtengely irányát és ezzel a megmunkálási síkok beállítását. Annak érdekében, hogy a pozitív szerszámtengely a munkadarabtól elmutasson, a 3. pontnak az 1. és 2. Pontokat összekötő vonal felett kell lennie (jobbkez szabály).
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása", oldal 357



## 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 357



## Példa

```
N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....*
```

## Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONT	Points

## Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

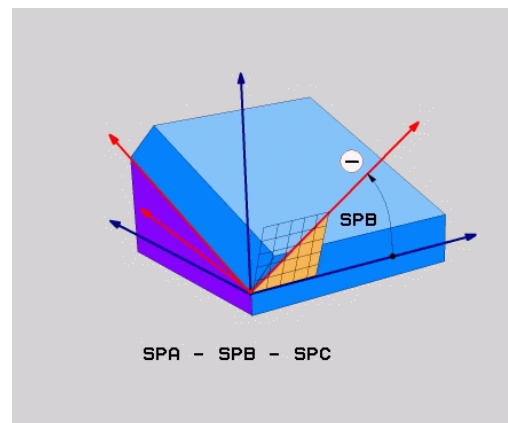
### Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.

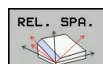


Programozási útmutatások:

- A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik függetlenül a korábban alkalmazott döntési funkciótól.
- Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV**-funkciót lehet egymás után programozni.
- Amennyiben egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, úgy határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót csak ellentétes előjellel.
- Ha a **PLANE RELATIV**-t előzetes elforgatás nélkül használja, a **PLANE RELATIV** közvetlenül a munkadarab koordinátarendszerében érvényes. Ebben az esetben az eredeti megmunkálási síkot a **PLANE RELATIV**-funkció egy meghatározott térszöge körül forgatja el.
- A pozicionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357



### Beviteli paraméterek



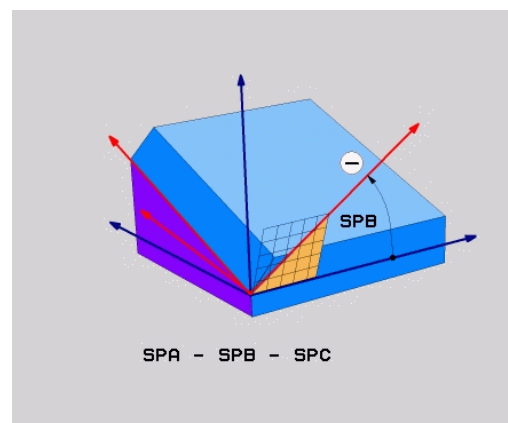
- ▶ **Növekményes szög?**: Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány:  $-359.9999^\circ$ -tól  $+359.9999^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival  
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 357

### Példa

N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....\*

### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív





## Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

### Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.



**PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.



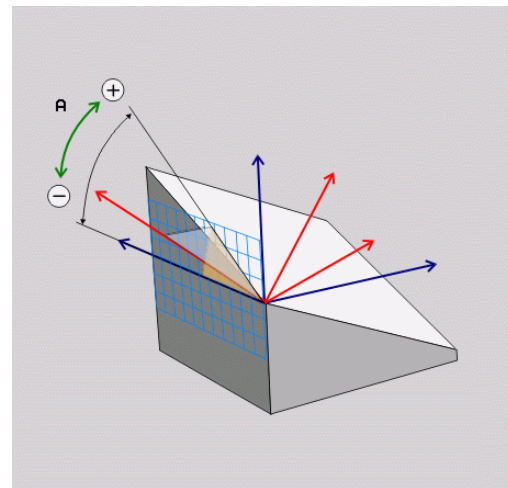
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

HA az Ön gépe lehetővé teszi a térbeli szögek meghatározását, akkor a **PLANE AXIAL** után a **PLANE RELATIV**-val folytathatja a programozást.



Programozási útmutatások:

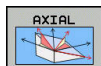
- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza, de nem deaktiválja az forgatási funkciót.
- A **PLANE AXIAL**-funkció tengelyszögei modálisan érvényesek. Ha növekményes tengelyszöget programoz, a vezérlő az értéket hozzáadja az aktuálisan érvényes tengelyszöghöz. Amennyiben kettő egymást követő **PLANE AXIAL**-funkciót kettő különböző forgótengellyel programoz, úgy az új megmunkálási sík a két meghatározott tengelyszögből adódik.
- A **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** funkcióknak nincs hatásuk a **PLANE AXIAL**-lal összefüggésben.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapforgatást.



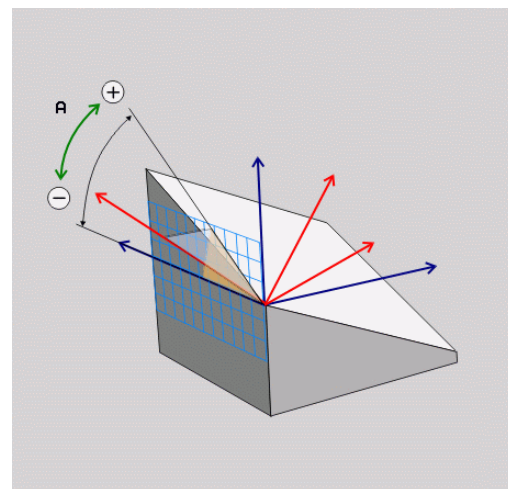
## Beviteli paraméterek

## Példa

N50 PLANE AXIAL B-45 .....\*



- ▶ **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány:  $-99999.9999^\circ$  -  $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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 357



## Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban



## A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

### Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

### MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összekötöttesben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

#### Példák

- 1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
  - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
  - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-vel való döntés után lép érvénybe
- 2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
  - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

### Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határozni, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:

- |      |   |
|------|---|
| MOVE | <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> |
| TURN | <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>             |
| STAY | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.</li> </ul>  |

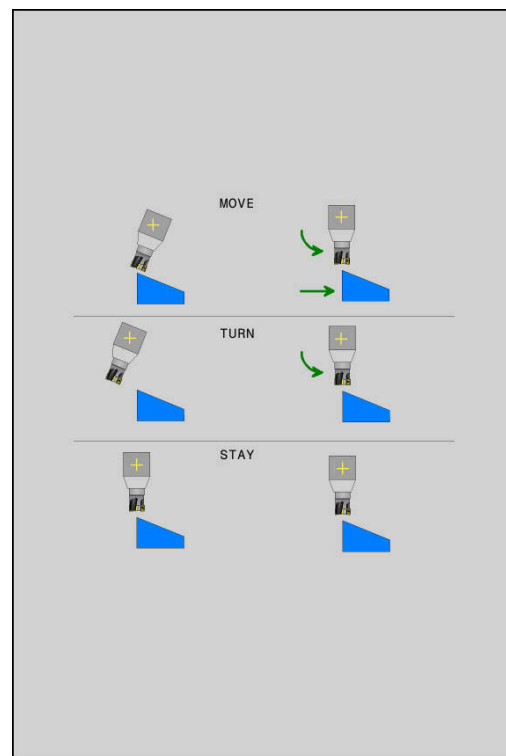
Ha a **MOVE** opciót választotta (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választotta (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi el a beforgatást), még az alábbi paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.

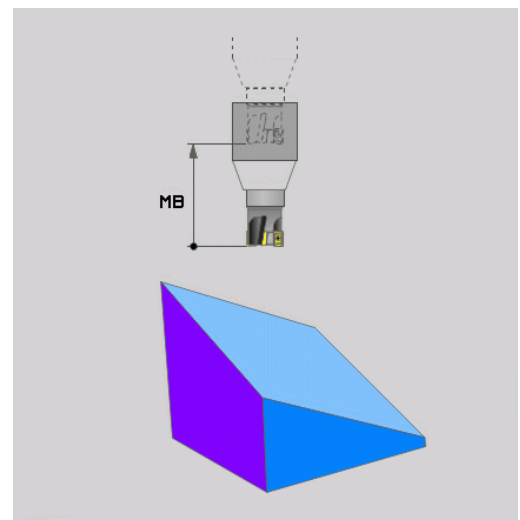
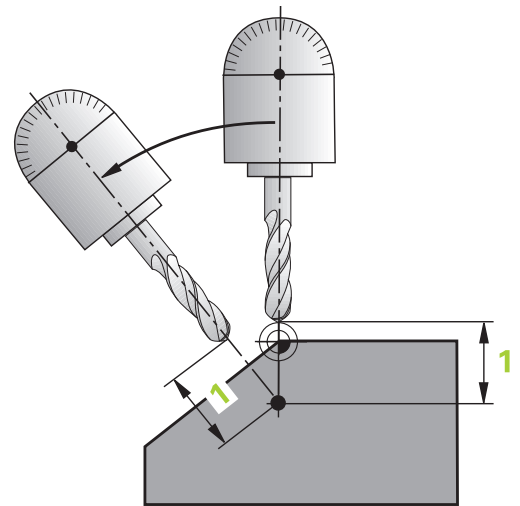
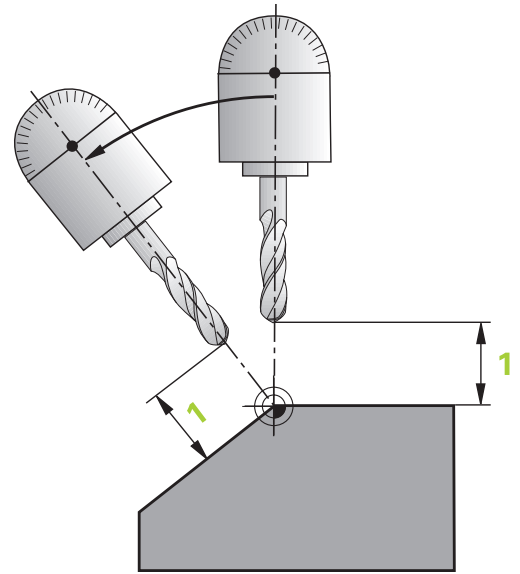
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a T-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.



Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.



- ▶ **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** (inkrementális érték): A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST)
- ▶ A vezérlő a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt).
- ▶ **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni
- ▶ **Kijáratási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** kijáratási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a vezérlő a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot a szoftveroldali végálláskapcsoló elé pozicionálja



**Forgótengelyeket külön NC-mondat-ban billentsen be.**

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondattal akarja végrehajtani (a **STAY** opciót választotta), az alábbiak szerint járjon el:

**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A beforgatás előtti hibás vagy hiányzó előpozicionálás a beforgatás során ütközésveszélyt válthat ki!

- ▶ A beforgatás előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
  - ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- 
- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE**-funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a vezérlő kiszámolja a gépen meglévő forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe
  - ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a vezérlő által kiszámított szögértékekkel

**Példa: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba**

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Pozicionálás biztonságos magasságra
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

**Alternatív billentés lehetőségek kiválasztása: SYM (SEQ) +/- (megadás opcionális)**

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.

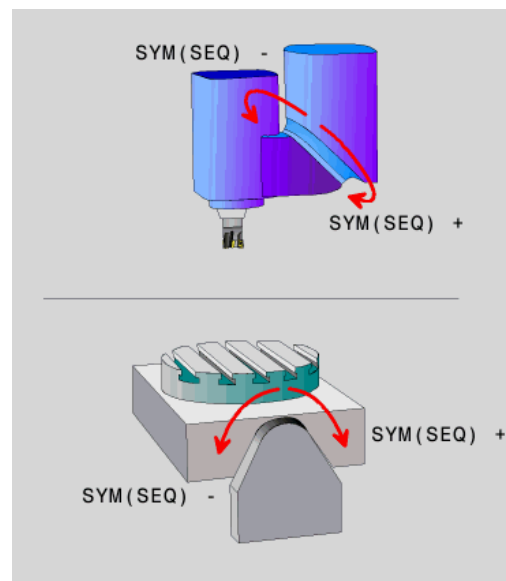
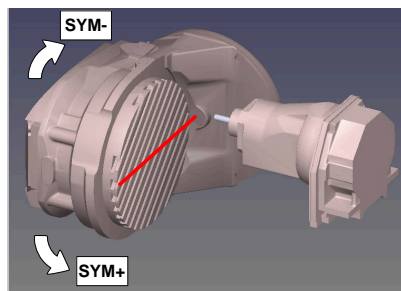
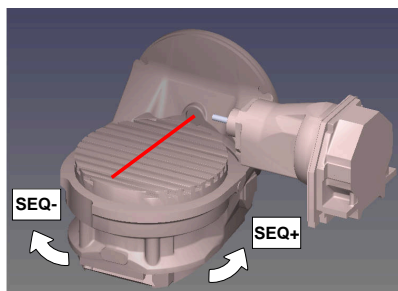
**SEQ** a mestertengely alaphelyzetéből (0°) indul ki. A mestertengely az első forgótengely a szerszámból kiindulva, vagy az utolsó forgótengely az asztalról kiindulva (a gépkonfigurációtól függően). Ha mindkét megoldási lehetőség a pozitív vagy a negatív tartományban van, a vezérlő automatikusan a közelebbi megoldást alkalmazza (rövidebb út). Ha a második megoldási lehetőségre van szüksége, akkor vagy elő kell pozícionálnia a mestertengelyt a megmunkálási sík billentése előtt (a második megoldási lehetőség tartományában) vagy **SYM**-mel kell dolgoznia.

A **SYM** a **SEQ**-vel ellentétben a mestertengely szimmetriapontját használja bázisként. Minden mestertengelynek két szimmetriahelyzete van, amelyek 180°-ra vannak egymástól (részben csak egy szimmetriahelyzet a mozgási tartományban).

A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- ▶ **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+**-val
- ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
- ▶ **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM--**-val
- ▶ mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
- ▶ Közéérték képzése, pl. -90

A közéérték 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 pozicionálja
- **SYM-** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a negatív féltérbe pozicionálja

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.

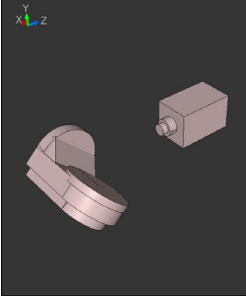
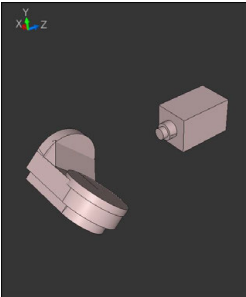
Ha nem határozza meg a **SYM (SEQ)** funkciót, a vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 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

**Példa C-körasztallal és A-dönthető asztallal ellátott géphez.**  
**Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SYM = SEQ	Eredő tengelypozíció
Nincs	A+0, C+0	nem prog.	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 prog.	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 prog.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

Példa B-körasztallal és A-dönthető asztallal (végálláskapcsoló A +180 és -100) ellátott géphez. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Tengelyhelyzet eredménye	Kinematika nézet
+		A-45, B+0	
-		Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	+	Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	-	A-45, B+0	



A szimmetriapont helyzete a kinematikától függ. Ha megváltoztatja a kinematikát (pl. fejcseré), megváltozik a szimmetriapont helyzete.

A kinematika függvényében a **SYM** pozitív forgásiránya nem felel meg s **SEQ** pozitív forgásirányának. Határozza meg ezért a programozás előtt minden gépen a szimmetriapont helyzetét és a **SYM** forgásirányát.

### A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformáció típusok befolyásolják a munkasík koordinátarendszer orientációját, egy úgynevezett szabad forgótengely tengelyhelyzetén keresztül.

Bármely forgó tengely egy szabad forgó tengely lesz, az alábbi konstelláció esetén:

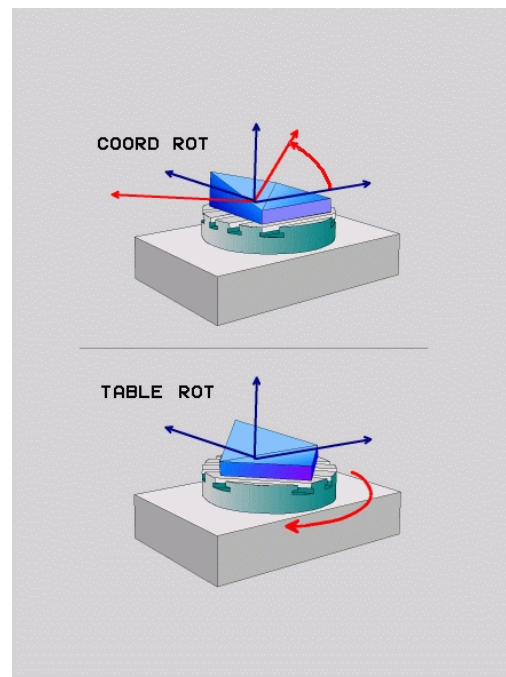
- a forgótengely nincs hatással a szerszám dőlésének szögére, mivel a forgótengely és a szerszám tengelye párhuzamos a döntési helyzetben
- a forgótengely a kinematikai lánc első forgó tengelye a munkadarabtól indulva

A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok hatása tehát a programozott térszögek és a gép kinematikájának függvénye.



Programozási útmutatások:

- Ha döntött helyzetben nincs létrehozva szabad forgótengely, a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása
- A **PLANE AXIAL** funkcióval a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása





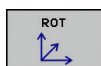
## A szabad forgótengely hatása



### Programozási útmutatások

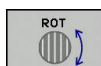
- A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e
- A szabad forgótengely eredményezett tengelyhelyzete, más tényezők között, az aktív alapelforgatástól függ
- A megmunkálási sík koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, például Ciklus 10 **ELFORGATAS** használatával

## Funkciógomb Érvényesség



### COORD ROT:

- > A vezérlő a szabad forgó tengelyt 0-ra állítja
- > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja



### TABLE ROT:

- SPA-val és SPB-vel **egyenlő 0-val**
- SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő 0-val**
- > A vezérlő a szabad forgó tengelyt a programozott térbeli szög alapján igazítja
- > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét az alap koordinátarendszer szerint igazítja

### TABLE ROT:

- **Legalább SPA vagy SPB nem egyenlő 0**
- SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő 0-val**
- > A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A munkasík döntése előtti pozíció megmarad
- > Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja



Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

### Példa

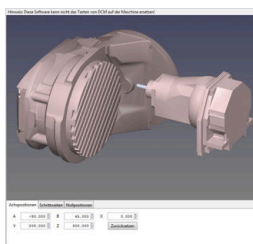
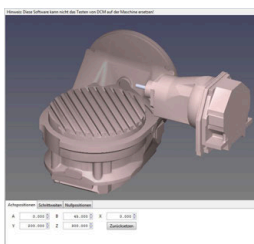
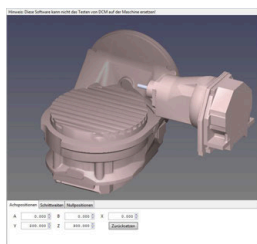
Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs típus hatását mutatja egy szabad forgó tengellyel együtt.

...	
<b>N60 G00 B+45 R0*</b>	Forgótengelyek előpozícionálása
<b>N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*</b>	Megmunkálási sík billentése
...	

### Kezdőpont

**A = 0, B = 45**

**A = -90, B = 45**



- > A vezérlő a B tengelyt a B+45 tengelyszögre pozicionálja
- > Az SPA-90 programozott döntési helyzetével, a B tengely szabad forgó tengellyé válik
- > A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A B tengelynek a munkasík döntése előtti helyzete megmarad
- > Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott SPB+20 térbeli szög szerint igazítja

## Munkasík döntése forgótengelyek nélkül



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott megmunkálási síkot forgótengely nélkül is beállíthatja merőlegesen a szerszámra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszám tengely irányával:

### Példa

N10 T 5 G17 S4500\*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY\*



A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

## 11.3 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 szerszámközeppontra 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 szerszám gép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatározni.



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 371
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók nélkül az **M116** két forgótengelyre is hathat egyszerre.

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a vezérlő az egyes NC-mondatok-hoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. A forgótengelyre vonatkozó előtolás értéke az NC-mondat ledolgozása során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengely középpontjához.

#### Funkció

**M116** a megmunkálási síkban érvényes. Az **M117** alkalmazásával állítja az **M116**-t vissza. A program végén az **M116** szintén elveszti érvényességét.

**M116** a mondat elején lép érvénybe.

## Forgótengely pályaoptimalizációja M126

### Általános működés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.  
A forgótengelyek pozicionálása gépfüggő funkció.

A vezérlő standard viselkedése olyan forgótengelyek pozicionálásakor, amelyek kijelzése 360°-alatti értékekre korlátozódik, a **shortestDistance** (300401 sz.) gépi paramétertől függ. A gépi paraméter meghatározza, hogy a vezérlő figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

### Viselkedés M126 használatával

Az **M126** alkalmazásával az olyan forgótengely, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

### Funkció

**M126** a mondat elején lép érvénybe.

**M126** visszaállításához használja az **M127**-t; a program végén az **M126** szintén érvényét veszti.

## Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

### Általános működés

A vezérlő a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

### Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

### Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a vezérlő 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az **M94** funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az **M94** után megad egy forgótengelyt. Ekkor a vezérlő csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

Ha megadott elmozdulási határt vagy aktív egy szoftveroldali végálláskapcsoló, az **M94** az adott tengely vonatkozásában nem bír funkcióval.

### Példa: Minden aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése

N50 M94\*

### Példa: Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentése

N50 M94 C\*

### Példa: Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatása

M50 G00 C+180 M94\*

### Funkció

**M94** funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

**M94** a mondat elején lép érvénybe.

## Döntött tengelyek kiválasztása M138

### Általános működés

A vezérlő az **M128** és **Megmunkálási sík billentése** funkcióknál azon forgótengelyeket veszi figyelembe, amelyek megfelelő gépi paramétereit a gépgyártó beállította.

### Viselkedés M138 használatával

A vezérlő a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az **M138** funkcióval meghatározott.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.

### Funkció

**M138** a mondat elején lép érvénybe.

Az **M138** visszaállításához ismét programozza az **M138** funkciót, de a döntött tengely megadása nélkül.

### Példa

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben.

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C*
```





# 12

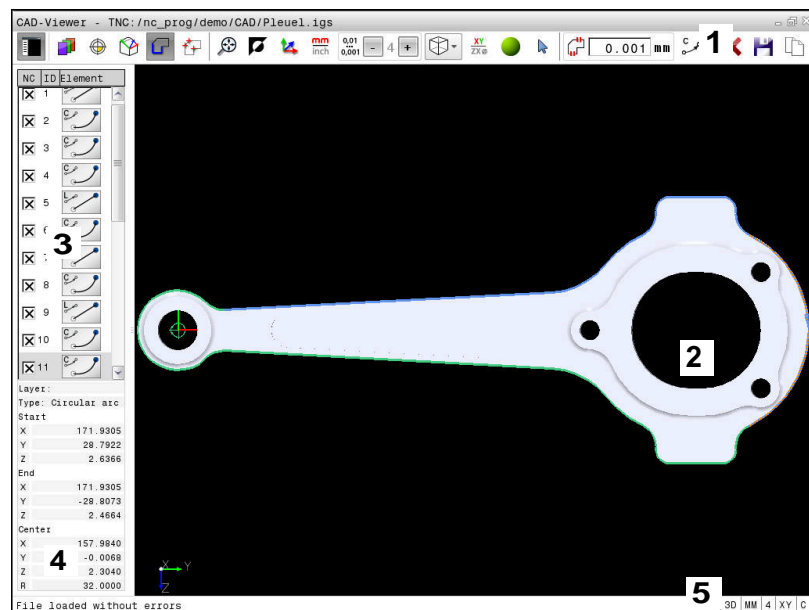
**Adatátvitel CAD  
fájlokból**

## 12.1 CAD-viewer képernyőfelosztás

### CAD megtekintő alapjai

#### Képernyő

Ha megnyitja a **CAD-Viewer** akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



- 1 Menüsor
- 2 Grafikus ablak
- 3 Lista nézet ablak
- 4 Ablak-elem információ
- 5 Állapotjelző sáv

#### Fájl formátumok

A **CAD-Viewer** lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a vezérlőn.

A vezérlő alábbi fájlformátumokat jeleníti meg:

Fájl	Típus	Formátum
Fogás	.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-től 2015-ig</li> </ul>

## 12.2 CAD-Viewer (opció #42)

### Alkalmazás



Ha a vezérlő DIN/ISO-ra van beállítva, a kibontott kontúrok vagy megmunkálási pozíciók .H párbeszédprogramként jelennek meg.

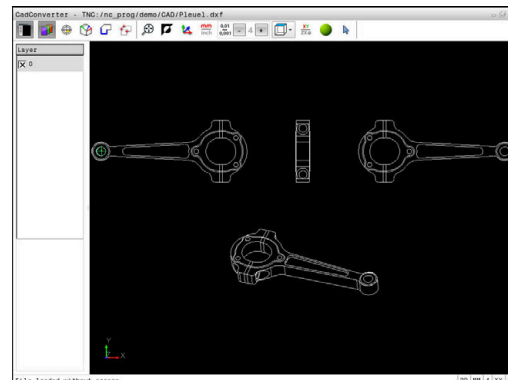
A CAD fájlokat közvetlenül a vezérlőben meg tudja nyitni, hogy abból kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat bonthasson ki. Ezeket Klartext-programokként vagy pontfájlokként lementheti. A kontúrok kiválasztásával nyert párbeszédprogramokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathatja, mivel ezek a kontúrprogramok csak L- és CC-/C-mondatokat tartalmaznak.

Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban hajtja végre, a vezérlő alapértelmezetten .H kiterjesztésű kontúrprogramokat és .PNT kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési ablakban kiválaszthatja a fájl típust. A vezérlő vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz.



Kezelési útmutatások:

- Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnev kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 91
- A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.



## A CAD megtekintő alkalmazása



Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra. Valamennyi üzemmód és funkció, valamint a kontúrok és megmunkálási pozíciók is csak az egérrel vagy érintőpaddal választhatók ki.

A **CAD-Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD-Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédéses programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

## CAD fájlok megnyitása



- ▶ Nyomja meg a **Programozás** gombot



- ▶ A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ A fájl típus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- ▶ Minden CAD fájl megjelenítéséhez: nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot vagy a **MIND MEGJ.-t**
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a CAD fájl el lett mentve



- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt

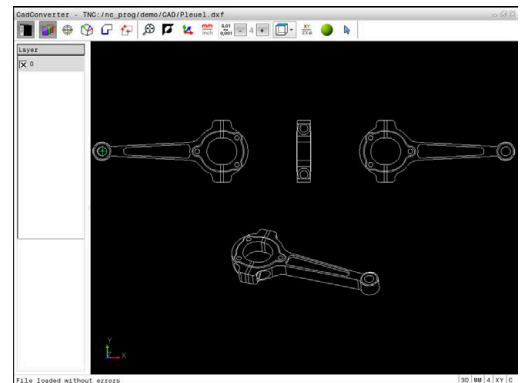


- ▶ Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.



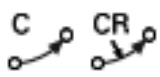



## Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Nullapont kijelölése, a sík opcionális kiválasztásával
	Kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére
	Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér)
	Váltás a 2D és 3D nézet között. Az aktív ablak színnel van kiemelve
	Állítsa be a fájl mértékegységét <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
	Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a vezérlőnek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy <b>mm</b> esetén és 5 tizedesjegy <b>inch</b> esetén
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. <b>Felülnézet</b>
	Kijelölés és kijelölés megszüntetése: A + aktív szimbólum megfelel a <b>Shift</b> gomb lenyomásának, - aktív szimbólum a <b>CTRL</b> gomb lenyomásának, míg a <b>Mutató</b> aktív szimbólum az egérnek



A vezérlő alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépések elvetése.
	Kontúrfelvételi mód: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozásakor keletkezett pontatlanságokat. Az alapértelmezett beállítás 0,001 mm
	Körív mód: A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e létrehozva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban.
	Pontfelvételi mód: Meghatározza, hogy a vezérlő a szerszám pályát egy szaggatott egyenes vonallal jelenítse-e meg a megmunkálási pozíciók kiválasztása során
	Pálya optimalizációs mód: A vezérlő optimalizálja a szerszám mozgásokat a lehető legrövidebb mozgások eléréséhez két megmunkálási pozíció között. Ismételt megnyomásnál az optimalizálás nullázódik
	Furatpozíciók mód: A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrhet furatokat (teljes köröket)



#### Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a megfelelő mértékegységet, mivel a CAD fájlban erre vonatkozóan semmilyen információt nem talál.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a megjegyzéseket is, amiket a **CAD-Viewer** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

## Réteg beállítása

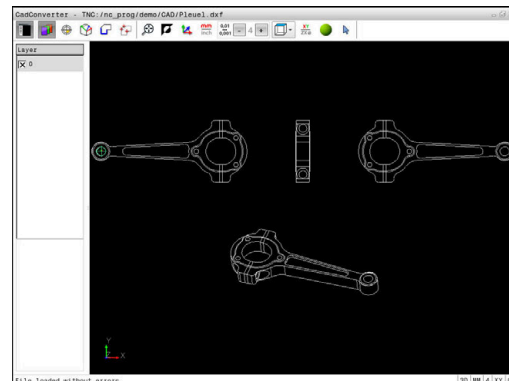
A CAD fájl általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarab kontúrt, méreteket, segéd- és vázlat vonalakat, árnyékolásokat és szövegeket.

Ha elrejt a felesleges rétegeket, a grafika áttekinthetőbb, és a szükséges információkat könnyebben átláthatja.



### Kezelési útmutatások:

- A feldolgozandó CAD fájlban legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a névtelen rétegre kerülnek.
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.



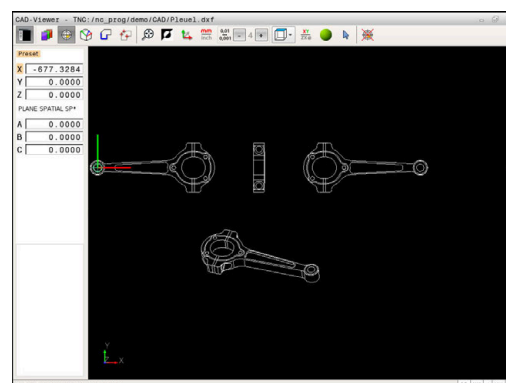
- ▶ Válassza a rétegbeállítás módot
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Réteg elrejtése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe az elrejtéshez
- ▶ Vagy használja a szököz gombot
- ▶ Réteg megjelenítése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe a megjelenítéshez
- ▶ Vagy használja a szököz gombot

## Bázispont meghatározása

A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab nullapontjaként. A vezérlő egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordinátarendszer beállítását.

Az alábbi helyeken definiálhatja a bázispontot:

- Közvetlen számmegadással a listanézet ablakban
- Egy egyenes kezdő-, vég- vagy középpontján
- Egy körív kezdőpontján, középpontján vagy végpontján
- Egy teljes kör valamelyik kvadránspontján vagy középpontján
- A következők metszéspontjában
  - Egyenes - Egyenes, akkor is, ha a metszéspont valamelyik egyenes meghosszabbítására esik
  - Egyenes - Körív
  - Egyenes - Teljes kör
  - Kör - Kör (függetlenül attól hogy rész- vagy teljes kör)



### Kezelési útmutatások:

- A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A vezérlő a kontúr pillanatnyi adatait csak akkor számolja ki, ha a kiválasztott kontúrt elmenti egy kontúrprogramba.

## NC-szintaktika

Az NC programban a bázispont és az opcionális beállítás megjegyzésként, **origin**-vel kezdődően kerül beillesztésre.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

## Egy különálló elem kiválasztása bázispontként



- ▶ Válassza a bázispont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- > A vezérlő csillagokkal jelzi az elemen a nullapontok lehetséges helyzeteit.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.

**További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 381




**Két elem metszéspontjának kiválasztása nullapontként**

- ▶ Válassza a bázispont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > Az elem színesen lesz kiemelve.
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.  
**További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 381

**Kezelési útmutatások:**

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérekattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meghatározta a nullapontot, úgy a  bázispont meghatározása ikon színe megváltozik.

A nullapontot törölni is tudja, ha az  ikonra kattint.

**A koordinátarendszer beállítása**

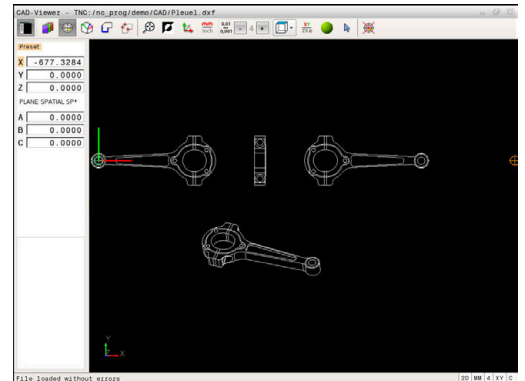
A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.



- ▶ A nullapont már meg van határozva
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az X tengelyt, és megváltoztatja a szöget C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált szög nem egyenlő 0-val.
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjából pozitív irányában helyezkedik el
- > A vezérlő beállítja az Y és a Z-tengelyt, és megváltoztatja a szöget a-ban és C-ben.
- > A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált érték nem egyenlő 0-val.

### Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a rajz nullapontjától, és hogy az adott bázisrendszer a rajzhoz képest hogyan helyezkedik el.

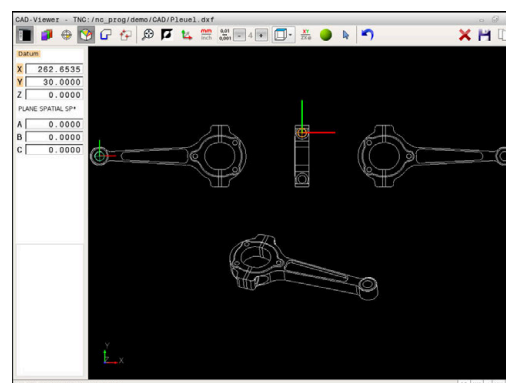


## Nullapont meghatározása

A munkadarab nullapontja nem mindig úgy helyezkedik el, hogy a teljes elemet meg tudja munkálni. A vezérlő egy funkciójával meghatározható egy új nullapont és egy billentés.

A nullapontot a koordináta-rendszer beállításával ugyanott határozhatja meg, mint a nullapontot.

**További információ:** "Bázispont meghatározása", oldal 380



## NC-szintaktika

Az NC programban a nullapontot a **TRANS DATUM AXIS** funkcióval és annak opcionális beállítását a **PLANE SPATIAL**-al tudja NC-mondatként vagy megjegyzésként hozzáfűzni.

Ha csak egy nullapontot és annak irányultságát határozza meg, akkor a vezérlő a funkciókat NC-mondatként illeszti be az NC-programba.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Ha a továbbiakban kontúrokat vagy pontokat választ ki, akkor a vezérlő a funkciókat kommentárként illeszti be az NC-programba.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

## Egy különálló elem kiválasztása nullapontként



- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- ▶ A vezérlő csillagokkal jelzi a kiválasztható elemek a nullapontok lehetséges helyzetét.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- ▶ A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- ▶ Szükség esetén beállíthatja a koordináta-rendszert.

**További információ:** "A koordináta-rendszer beállítása", oldal 385

### Két elem metszéspontjának kiválasztása nullapontként




- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > Az elem színesen lesz kiemelve.
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
- > A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.  
**További információ:** "A koordinátarendszer beállítása", oldal 385



#### Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérekattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meghatározta a nullapontot, úgy a  Nullapont meghatározása ikon színe megváltozik.

A nullapontot törölni is tudja, ha az  ikonra kattint.

### A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

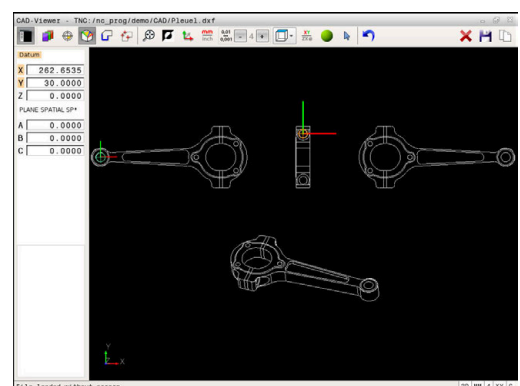


- ▶ A nullpont már meg van határozva
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
- ▶ A vezérlő beállítja az X tengelyt, és megváltoztatja a szöget C-ben.
- ▶ A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált szög nem egyenlő 0-val.
- ▶ Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el
- ▶ A vezérlő beállítja az Y és a Z-tengelyt, és megváltoztatja a szöget a-ban és C-ben.
- ▶ A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált érték nem egyenlő 0-val.

A koordinátarendszer beállítása A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg. A nullpont már meg van határozva Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el A vezérlő beállítja az X tengelyt, és megváltoztatja a szöget C-ben. A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált szög nem egyenlő 0-val. Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el A vezérlő beállítja az Y és a Z-tengelyt, és megváltoztatja a szöget a-ban és C-ben. A vezérlő a listanézetet narancsszínben ábrázolja, ha a definiált érték nem egyenlő 0-val.

### Eleminformációk

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullapontjától.

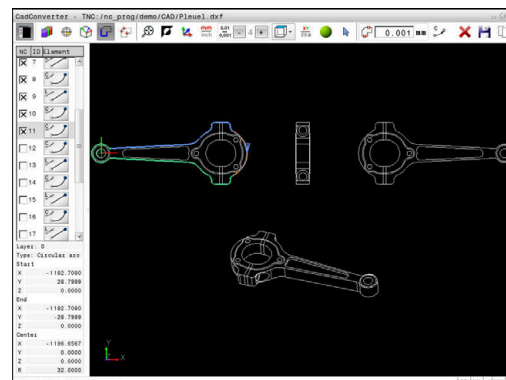


## Kontúr kiválasztása és mentése



Kezelési útmutatások:

- Ha az opció #42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.
- Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.
- Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



A következő elemeket választhatja kontúrként:

- Line segment (egyenes vonal)
- Circle (teljes kör)
- Circular arc (körív)
- Polyline (polyline)

Bizonyos görbéknel, pl. spline és ellipszisek, kiválaszthatja a végpontokat és a középpontokat. Ezek a kontúrokon is elhelyezkedhetnek, és polyline-ok exportjánál átalakításra kerülnek.

### Elem információ

Az Elem információ ablakban, a vezérlő egy sor információt jelenít meg az utolsó kontúrelemről, ami ki lett jelölve a Listanézet ablakban, vagy a Grafika ablakban.

- **Réteg:** Azt réteget jelöli, amelyikben aktuálisan benne van
- **Típus:** Az aktuális elemtípust jelöli, pl. vonal
- **Koordináták:** Egy elem kezdőpontját és végpontját, illetve adott esetben a körközéppontját és sugarát mutatja



- ▶ Válassza a kontúr kiválasztása módot
- > A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz.
- ▶ Kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- ▶ A megmunkálási irány módosításához vigye az egeret az elem középpontjának másik oldalára
- ▶ Válassza ki az elemet a bal egérgombbal
- > A kiválasztott kontúrelem kékre vált.
- > Ha a kiválasztott megmunkálási irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- ▶ Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes kiválasztott kontúrelemet. A vezérlő a még zöld elemek mellé az **NC** oszlopban nem helyez ki jelölést. A vezérlő az ilyen elemeket nem menti el a kontúrprogramba.
- ▶ A kijelölt elemeket a Listanézeti ablakban való kattintással is átveheti a kontúrprogramba
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a **CTRL** gombot
- ▶ Alternatívaként az összes elem kiválasztásának visszavonása ikonra is kattinthat



- ▶ Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a vezérlő vágólapjára, így ezután a kontúr beszűrhető egy párbeszédés programba



- ▶ Vagy pedig elmentheti a kiválasztott kontúrelemet egy párbeszédés programba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.



- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.



- ▶ Ha további kontúrokat szeretne kiválasztani: nyomja meg az elem kiválasztásának visszavonása ikont és a válassza ki a következő kontúrt az előbb leírtak szerint



Kezelési útmutatások:

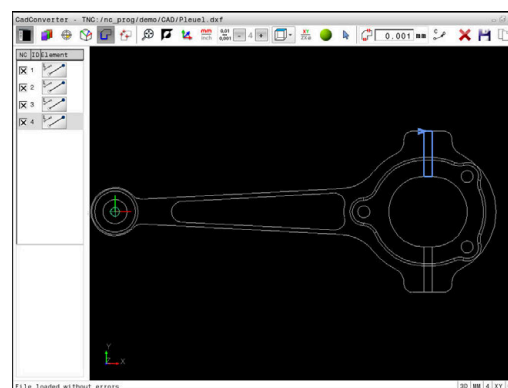
- A vezérlő a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes CAD fájl méreteit, míg a második - és ezzel aktív meghatározás - csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.
- A vezérlő csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

### Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Kövessen a következőket a kontúrelemek módosításához:



- ▶ A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- ▶ A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet vagy két elem metszéspontját (a + ikon segítségével)
- ▶ Következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- ▶ A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- ▶ Ha kiválaszt egy elemet, úgy a vezérlő a kiválasztott kontúrelemet kékre váltja
- ▶ Ha az elemeket nem lehet összekötni, akkor a vezérlő a kiválasztott elemet szürke színben jeleníti meg.
- ▶ Ha a kiválasztott megmunkálási irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- ▶ Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba.



Kezelési útmutatások:

- A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel tudja kiválasztani.
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a vezérlő ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

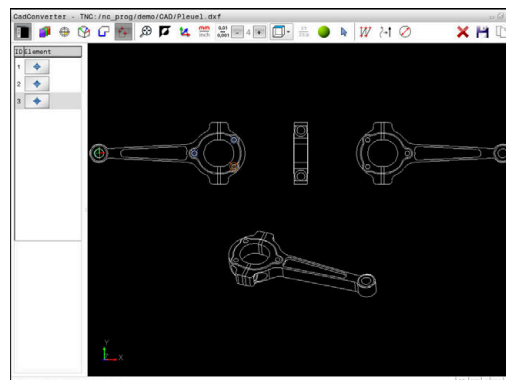


## Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



### Kezelési útmutatások:

- Ha az opció #42 nincs engedélyezve, akkor ez a funkció nem érhető el az Ön számára.
- Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszám pályákat mutassa.  
**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 377



A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszeri kiválasztás: A kívánt megmunkálási pozíciót egy egérekattintással választja ki  
**További információ:** "Egyszeri kiválasztás", oldal 390
- Furatpozíciók gyorskiválasztása egértartománnyal: Egy tartomány kihúzásával az egérrel kiválasztja az összes abban található furatpozíciót  
**További információ:** "Furatpozíciók gyors kiválasztása az egértartománnyal", oldal 391
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, a vezérlő pedig megjeleníti valamennyi létező furatátmérőt  
**További információ:** "Furatpozíciók gyors kiválasztása ikonnal", oldal 392

### Fájl típus kiválasztása

A következő fájl típusok érhetők el:

- Ponttáblázat (.PNT)
- Klartext párbeszédés programnyelv (.H)

Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszédés programnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (L X... Y... Z... F MAX M99). Ezt az NC-program-ot minden régebbi verziójú HEIDENHAIN vezérlésre is átviheti és ott feldolgozhatja.

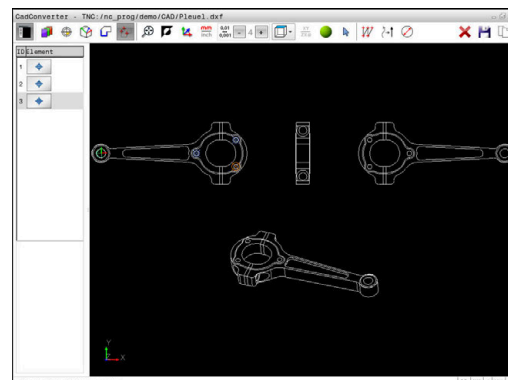


A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

## Egyszeri kiválasztás



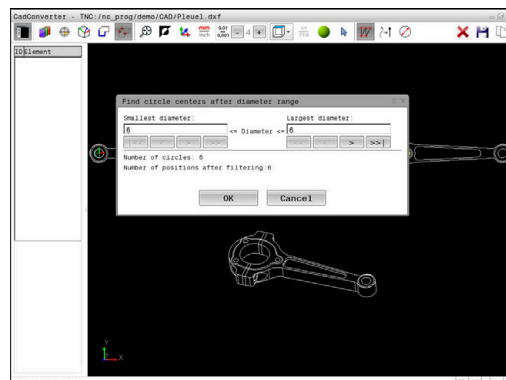
- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- > A Grafika ablak aktív a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Megmunkálási pozíció kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő az elemet narancssárgára váltja.
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat az elemen egy csillaggal jelöli.
- ▶ Ha egy körre kattint, a vezérlő betölti annak középpontját megmunkálási pozícióként
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli.
- > A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



## Furatpozíciók gyors kiválasztása az egértartománnyal



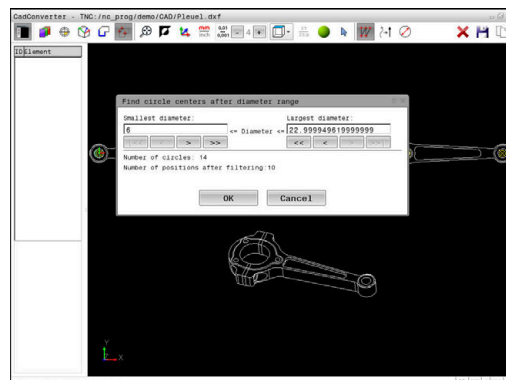
- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Megmunkálási pozíciók kiválasztásához: Nyomja meg a Shift gombot, és határozzon meg egy területet az egér bal gombjával
- ▶ A vezérlő az összes teljes kört, ami teljesen a területen belül van, furatpozícióként értelmezi.
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat.
- ▶ Konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz  
**További információ:** "Szűrőbeállítások", oldal 393
- ▶ A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Alternatív megoldásként kiválaszthatja az összes elemet úgy is, hogy még egyszer kijelöli a CTRL gomb nyomva tartása mellett
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



### Furatpozíciók gyors kiválasztása ikonnal







- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- ▶ A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Válassza ki az ikont
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat (teljes köröket).
- ▶ Szükség esetén konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz  
**További információ:** "Szűrőbeállítások", oldal 393
- ▶ A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- ▶ A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltypust.
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint







### Szűrőbeállítások

A furatpozíciók kijelölésére szolgáló gyors kiválasztási funkció használata után megjelenik egy felugró ablak, amelyben a legkisebb furatátmérő a bal oldalon, a legnagyobb pedig a jobb oldalon látható. Közvetlenül az átmérő kijelzés alatt található gombokkal beállíthatja az átmérőt, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.

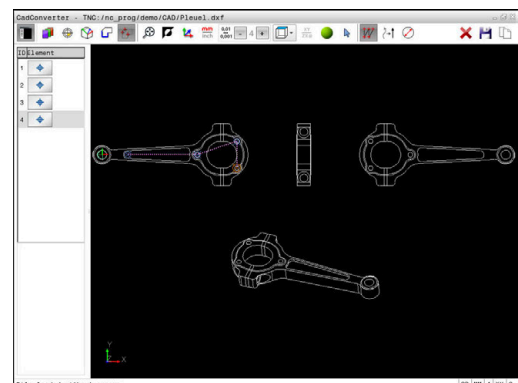
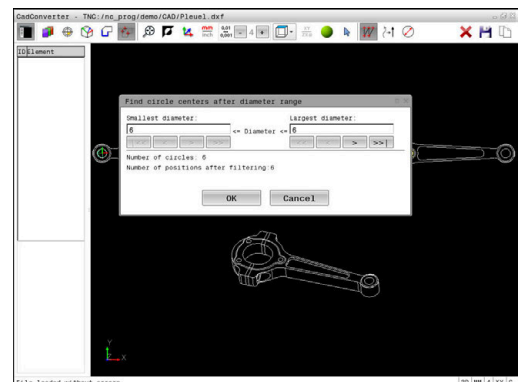
Az alábbi gombok állnak rendelkezésre:

Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre

Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
	A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre
	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
	A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)

A szerszámpanyákat a **SZERSZÁMPÁLYA KIJELEZÉS H** ikonra kattintással jelenítheti meg.

**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 377

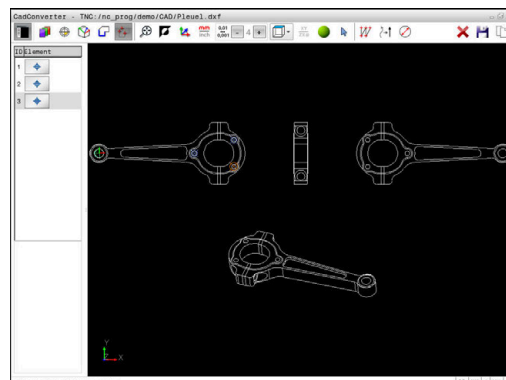


### Elem információ

Az Elem információ ablakban a vezérlő megjeleníti azon megmunkálási pozíciók koordinátáit, amiket utoljára választott ki a Listanézet ablakban vagy a Grafika ablakban az egér segítségével.

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- ▶ A három dimenzióban megjelenő modell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret
- ▶ A megjelenített modell eltolásához tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy görgőt és mozgassa az egeret
- ▶ Meghatározott terület nagyításához jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával
- > Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.
- ▶ Tetszőleges terület gyors nagyításához és kicsinyítéséhez mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- ▶ A standard kijelzőre való visszatéréshez nyomja meg a Shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombról. Az elforgatási szög csak akkor marad meg, ha a jobb egérgombról duplán kattint



# 13

**Táblázatok és  
áttekintés**

## 13.1 Rendszeradatok

### A D18-funkciók listája

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.



A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

Alább találja az **D18** funkciók teljes felsorolását. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden funkciót érhet el.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<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
		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 kerülte-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 FN14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható le. Érték = 0: FN14 normál módon hat.
		3	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.
<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
		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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		22	-	Hűtővíz állapot M7: 0 = inaktív, 1 = aktív
		23	-	Hűtővíz állapot M8: 0 = inaktív, 1 = aktív
<b>Csatornaadatok</b>				
	25	1	-	Csatornaszám
<b>Ciklus paraméter</b>				
	30	1	-	Biztonsági távolság
		2	-	Fúrési mélység / marási mélység
		3	-	Fogásvételi mélység
		4	-	Előtolás mélységi fogásvételhez
		5	-	Első oldalhossz zsebnél
		6	-	Második oldalhossz zsebnél
		7	-	Első oldalhossz horonynál
		8	-	Második oldalhossz horonynál
		9	-	Körzseb sugár
		10	-	Marási előtolás
		11	-	A marópálya forgási iránya
		12	-	Kivárási idő
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18
		14	-	Simítási ráhagyás
		15	-	Üregelési szög
		21	-	Tapintási szög
		22	-	Tapintási út
		23	-	Tapintó előtolás
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: -1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)
<b>Modális állapot</b>				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
<b>SQL táblázatok adatai</b>				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értéként 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma
		16	Szerszám sorszáma	TT: LTOL hossz kopástűrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástűrése
		18	Szerszám sorszáma	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	Szerszám sorszáma	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sorszáma	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sorszáma	TT: LBREAK hossz töréstűrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE csúcscsög
		34	Szerszám sorszáma	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sorszáma	R2TOL kopástűrés sugár
		36	Szerszám sorszáma	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sorszáma	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz

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>Szerszámadatok T és S sztrókhöz</b>				
	57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
		2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
		5	-	Főorsó fordulatszám IDX0 = T0 sztróh (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztróh (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztróh (szersz. előkészítése)
<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
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<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>LAC és VSC értékei</b>				
	71	0	2	Az LAC mérőfolyamat által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm <sup>2</sup> ]-ben (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 orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/minFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
		2	Orsó azonosító	A legmagasabb hajtómű-fokozat maximális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/maxFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
<b>Szerszámkorrekciók</b>				
	200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással	Aktív sugár

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			és ráhagyás a TOOL CALL-ból	
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár
		6	Szerszám sorszáma	Szerszámhossz Index 0 = aktív szerszám
<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 főrsó 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
<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 szöveget 0 értékkel kell megadni. A transzformációk a ciklus 800 (Q497 paraméter) keretében kerülnek alkalmazásra.
		3	1-3	Az NR2 használatával írt térbeli szög kiolvasása. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
<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	OEM offszet értékeinek olvasása. 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 végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.
<b>Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben</b>				
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
<b>Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikérék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben</b>				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció 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 korrigálatlan pozícióit. Ha a aktív szerszám

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				sugárkorrekcióval elforduló tengelyhez van behívva, hibaüzenet jelenik meg. Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
<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 )
		6	tengely	Szögfej: Eltolási vektor a B-CS báziskoordináta-rendszerben szögfejjel Index: 1 - 3 ( X, Y, Z )
		7	tengely	Szögfej: Szerszám irányvektora a B-CS báziskoordináta-rendszerben Index: 1 - 3 ( X, Y, Z )

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	tengely	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely egy adott indexéhez a hozzá tartozó tengely azonosító meghatározása (CfgAxis/axisList-ből származó index). Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		11	Tengely azonosító	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely indexének (X = 1, Y = 2, ...) meghatározása egy megadott tengely azonosítóhoz. Index: tengely azonosító (CfgAxis/axisList-ből származó index)
<b>Geometriai viselkedés módosítása</b>				
	310	20	tengely	Átmérő programozás: -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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
		4	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
		10	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp
<b>Globális programbeállítások GPS: globális aktiválási állapot</b>				
	330	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
<b>Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot</b>				
	331	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerek szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerek koordinátarendszer kiválasztása 0 = M-CS gépi koordinátarendszer 1 = W-CS munkadarab koordinátarendszer 2 = mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszer 3 = WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszer
		16	-	GPS: eltolás a munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		17	-	GPS: tengely 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		
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)		
		72	-	TT: tapintó sugara		
		75	1	TT: gyorsjárat		
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett		
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett		
		76	1	TT: maximális mérési út		
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez		
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez		
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között		
		77	-	TT: orsó fordulatszám		
		78	-	TT: tapintási irány		
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása		
		80	-	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén		
		<b>Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)</b>				
			360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekción: hossz, sugár és középponteltolás
					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). Korrekción: kizárólag középponteltolás
					Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekción: kizárólag középponteltolás
					Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekción: kizárólag középponteltolás
tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül					
Koordináta / tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekción: kizárólag hossz					



Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet -1: Tapintási pont nincs elérve -2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben
<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, amelyig a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadaraborientált 1 = Szerszámorientált
		21	-	NC hiba utáni automatikus folytatás: 0 = letiltva 1 = aktív 10 = Folytatás megszakítása 11 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amely az NC hiba nélkül következett volna 12 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amelyben az NC hiba fellépett 13 = Folytatás a következő palettával

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Ponttáblázat értékeinek olvasása</b>				
	520	Row number	1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	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 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>Tengely offszetek a palettapreset-táblázatból</b>				
	548	Row number	Offszet	A tengely offszetek értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
<b>OEM offszet</b>				
	558	Row number	Offszet	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_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 (MP_minPathFeed) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (MP_minCornerFeed) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (MP_maxG1Feed) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s <sup>3</sup> -ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (MP_maxPathJerk) m/s <sup>3</sup> -ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok Index IDX... száma Nr ...	Leírás
		6	Tűrés alacsony sebességnél ( <b>MP_pathTolerance</b> ) mm-ben
		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> )
		14	Max. sarokszög sokszögekhez ( <b>MP_maxPolyAngle</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> )

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		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</b> ( <b>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> )
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában ( <b>MP_IpcJerkFact</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>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
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK-alapú vezérlő (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
<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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen
		14	-	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	-	TT: CUT vágóélek száma
		16	-	TT: LTOL hossz kopás tűrése
		17	-	TT: RTOL sugár kopás tűrése
		18	-	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, -1 = Negatív
		19	-	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	-	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	-	TT: LBREAK hossz törés tűrése
		22	-	TT: RBREAK sugár törés tűrése
		28	-	NMAX maximális fordulatszám [1/min]
		32	-	TANGLE csúcsszög
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrés sugár
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzá tartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		44	-	A szerszám éltartama lejárt

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez</b>				
	956	0-9	-	Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez. Az adatok a program megszakításakor nem kerülnek visszaállításra.
<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>Szerszám kiemelése NC stopnál</b>				
	980	3	-	(A funkció elavult - HEIDENHAIN javaslata: ne alkalmazza már. ID980 NR3 = 1 megfelel az ID980 NR1 = -1-nek, ID980 NR3 = 0 azonos hatással bír, mint az ID980 NR1 = 0. Más értékek nem megengedettek.) Kiemelés engedélyezése a CfgLiftOff-ban meghatározott értékre: 0 = Kiemelés letiltása 1 = Kiemelés engedélyezése
<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 orsósög [°]-ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	QS paraméter sz.	<p>Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik.</p> <p>Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra .</p> <p>Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra.</p> <p>-1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.</p>
		16	0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
			1	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
		19	-	<p>Szondamozgás elnyomása ciklusokban:</p> <p>0 = Mozgás elnyomásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter nem egyenlő a FullOperation-val vagy a <b>Programteszt</b> üzemmód aktív)</p> <p>1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)</p>



Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Megmunkálási állapot</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 mondat határon való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (AUTOM. RAJZOLÁS funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (FUNCTION MODE MILL után) 1 = Esztergálás (FUNCTION MODE TURN után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása 11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		31	-	R+/R- MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
		32	0	Ciklushívás lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
			Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a <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
		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
			-	A <b>Ellenőrizze a mélység előjelét!</b> hibaüzenet megjelenítése? <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = nem, 1 = igen
<b>PLC adatok valós idővel szinkronban történő írása ill. olvasása</b>				
	2000	10	Merker sz.	PLC merker Általános útmutatások NR10-NR80-hoz: A funkciók a valós idővel szinkronban futnak, ha a megmunkálás elérte a megfelelő pontot. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2000 helyett inkább a <b>WRITE TO PLC</b> ill. <b>READ FROM PLC</b> parancsokat részesítse előnyben, a megmunkálás valós idővel való szinkronizálásához pedig használja a <b>FN20: WAIT FOR SYNC</b> -t.
		20	Input sz.	PLC input
		30	Output sz.	PLC output
		40	Számláló sz.	PLC számláló
		50	Timer sz.	PLC timer
		60	Byte sz.	PLC byte
		70	Szó sz.	PLC szó
		80	Kettős szó sz.	PLC kettős szó

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>PLC adatok nem valós idejű írása ill. olvasása</b>				
	2001	10-80	Ld. ID 2000	Azonos az ID2000 NR10-NR80-val, azonban nem szinkron a valós idővel. Funkció előzetes számítás során kerül végrehajtásra. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2001 helyett inkább a <b>WRITE TO PLC</b> ill. <b>READ FROM PLC</b> parancsokat részesítse előnyben.
<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>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>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 szimbólikus neve.
<b>Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)</b>				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
<b>Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer string)</b>				
	10321	1 - 16	-	1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp 3: NN.HH.ÉÉ óó:pp 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ 10: NN.HH.ÉÉ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN 12: ÉÉ-HH-NN 13 és 14: óó:pp:mp 15: óó:pp Alternatívaként a <b>DAT</b> -tal a <b>SYSSTR(...)</b> -ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
<b>A tapintó (TS, TT) adatainak olvasása (rendszer string)</b>				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE 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.
<b>A tapintó (TS, TT) adatainak olvasása és írása (rendszer string)</b>				
	10350	74	-	Az aktív TT asztali tapintó <b>CfgProbes/activeTT</b> -ban meghatározott sorozatszám.
<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> .

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
<b>Információ olvasása a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz (rendszer string)</b>				
	10855	1	-	Kiegyensúlyozatlanság kalibrációs táblázat útvonala, ami az aktív kinematikához tartozik
<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	-	Szerszámtartókinematika
		5	-	Bejegyzés a DR2TABLE oszlopából - Korrekciósérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz

### Összehasonlítás: D18-Funkciók

Az alábbi táblázatban találja az előző vezérlők D18-funkcióit, amiket ebben a formában nem lehet a TNC 320-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
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)

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
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 FN26: TABOPEN-nel lettek megnyitva	
<b>ID 214 Aktuális kontúradatok</b>			
1	-	Kontúrátmenet módja	
2	-	max. linearizáló hiba	
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>			

Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
1	-	Az aktív kinematika táblázat sora	SYSSTRING 10290
2	Bit-Nr.	Bit lekérdezése az MP7500-ban	Cfgread
3	-	Ütközésfelügyelet állapota régi	NC-programban be- és kikapcsolható
4	-	Ütközésfelügyelet állapota új	NC-programban be- és kikapcsolható
<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 kijáratva (megegyezik az ID990 NR1- gyel)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 mérési gyorsmenet	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Mérés eltolás	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Szögkövetés 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



Nr	IDX	Tartalom	Kiegészítő funkció
<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	-	Felfogadás beillesztésének tesztjei a PAL-sorból	
<b>ID 530 aktív bázispont</b>			
2	sor	A sor az aktív presettáblázatba írásvédett 0 = nem, 1 = igen	FN 26/28 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 / FN 28-cal vagy SQL-lel

## 13.2 Áttekintő táblázatok

### Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	210
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	210
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	210
M3	Főorsó BE órajárással egyezően		■		210
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	210
M8	Hűtővíz BE		■		210
M9	Hűtővíz KI			■	
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE		■		210
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	210
M89	Szabad mellékfunkciók <b>vagy</b> ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paramétereiktől függően)		■	■	Ciklus-kézikönyv
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullappontra vonatkoznak		■		211
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		211
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		370
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	214
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	215
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Ciklus-kézikönyv
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	115
M102	M101 reset			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	115
M108	M107 reset			■	
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)		■		218
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)		■		
M111	M109/M110 reset			■	
M116	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az		■		368
M117	M116 törlése			■	
M118	Kézikerékes pozicionálás szuperonálása programfutás közben		■		221
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		219
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		369
M127	M126 törlése			■	

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		213
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban M136 reset		■		217
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		371
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		223
M143	Alapelforgatás törlése		■		226
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		225
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148		■	■	227

## Felhasználói funkciók

### Felhasználói funkciók

<b>Rövid leírás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó</li> <li>■ Negyedik NC tengely és segédtengelyek</li> <li>■ vagy</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>■ Sugárkorrigált kontúr előre számítása max. 99 NC-mondat-ig (M120)</li> </ul>				
<b>Szerszámtáblázatok</b>	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával				
<b>Állandó kontúr sebesség</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A szerszámközpont pályájának figyelembevételével</li> <li>■ A forgácsolóél figyelembevételével</li> </ul>				
<b>Párhuzamos művelet</b>	NC-program előállítás grafikai támogatással mialatt egy másik NC-program fut				
<b>Körasztal-megmunkálás (Advanced Function Set 1)</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Előtolás programozható mm/perc-ben is</td> </tr> </table>	1	Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé	1	Előtolás programozható mm/perc-ben is
1	Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé				
1	Előtolás programozható mm/perc-ben is				

---

**Felhasználói funkciók**


---

<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>■ Lekerekített sarkok</li> </ul>
<b>Kontúr megközelítése és elhagyása</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen</li> <li>■ Körív mentén</li> </ul>
<b>FK szabad kontúr programozása</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédés formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz</li> </ul>
<b>Programszervezés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alprogramok</li> <li>■ Programrész ismétlés</li> <li>■ Tetszőleges NC-program alprogramként</li> </ul>
<b>Megmunkálóciklusok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz</li> <li>■ Négyszög- és körzsebek nagyolása</li> <li>■ Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez</li> <li>■ Ciklusok külső és belső menetmaráshoz</li> <li>■ Négyszög- és körzsebek simítása</li> <li>■ Ciklusok sík és döntött felületek simításához</li> <li>■ Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához</li> <li>■ Derékszögű és polár furatmintázatok</li> <li>■ Kontúrral párhuzamos kontúrzseb</li> <li>■ Átmenő kontúr</li> <li>■ OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók</li> </ul>
<b>Koordináta-transzformációk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés</li> <li>■ Mérettényező (tengelyspecifikus)</li> <li>1 Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)</li> </ul>

---

---

**Felhasználói funkciók**


---

<b>Q paraméterek</b>	■	Matematikai funkciók: =, +, -, *, sin $\alpha$ , cos $\alpha$ , négyzetgyök
Programozás változókkal	■	Logikai műveletek (=, $\neq$ , <, >)
	■	Zárójeles számítások
	■	tan $\alpha$ , arc sin, arc cos, arc tan, $a^n$ , $e^n$ , ln, log, egy szám abszolút értéke, konstans $\pi$ , negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparaméterek
<b>Programozási segédletek</b>	■	Számológép
	■	Szintaktikai elemek színes kiemelése
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés sorok az NC programban
<b>Betanulás</b>	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba

---

---

**Felhasználói funkciók**


---

<b>Teszt grafika</b> Megjelenítési módok	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Megmunkálási folyamat grafikus szimulációja, akkor is ha egy másik NC-program fut</li> <li>■ Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika</li> <li>■ Részlet nagyítása</li> </ul>
<b>Programozott grafika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A programozás 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>■ 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>■ Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódban</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>■ Tapintó kalibrálása</li> <li>■ A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása</li> <li>■ Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel</li> <li>■ Munkadarab automatikus mérése</li> <li>■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez</li> </ul>

### 13.3 Különbségek a TNC 320 és a iTNC 530 között

#### Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 320	iTNC 530
ConfigDesign a gépi paraméterek konfigurációjához	Elérhető	Nem áll rendelkezésre
TNCalyzer szervízfájlok elemzésére és kiértékelésére	Rendelkezésre áll	Nem áll rendelkezésre

#### Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Programbevitel</b>		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII szerkesztő	■ X, közvetlenül szerkeszthető	■ X, átalakítás után szerkeszthető
<b>Pozíció megadás</b>		
■ Vegye fel az utolsó szerszámpozíciót pólusként (üres CC mondat)	■ X (hibaüzenet, ha a polús átvitel bizonytalan)	■ X
■ Spline halmazok (SPL)	■ –	■ X, 9-es opcióval
<b>Szerszámkorrekció</b>		
■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció	■ –	■ X, 9-es opcióval
<b>Szerszámtáblázat</b>		
■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése	■ X	■ –
■ Választható szerszámok szűrt kijelzése	■ X	■ –
■ Rendezési funkció	■ X	■ –
■ Oszlop nevek	■ Esetenként _ jellel	■ Esetenként - jellel
■ Adatlap nézet	■ Átkapcsolás az Osztott képernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 320 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
<b>Forgácsolási adatok számítása:</b> Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyszerű forgácsolási adat számítás mögöttes táblázat nélkül</li> <li>■ Forgácsolási adat számítás mögöttes táblázattal</li> </ul>	Mentett technológiai táblázatok alkalmazása



Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Bármely táblázat létrehozása</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok)</li> <li>■ Olvasás és írás FN funkciókkal</li> <li>■ Létrehozás config. data-n keresztül</li> <li>■ A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket</li> <li>■ Olvasás és írás SQL funkciókkal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok)</li> <li>■ Olvasás és írás FN funkciókkal</li> </ul>
<b>Mozgás a szerszámtengely irányában</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)</li> <li>■ Szuperpozicionálás kézikérékkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X, FCL2 funkció</li> <li>■ X, opció #44</li> </ul>
<b>Előtolások bevitele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FU (fordulatonkénti előtolás, mm/1)</li> <li>■ FZ (fogankénti előtolás)</li> <li>■ FT (mozgási út ideje másodpercben)</li> <li>■ FMAXT (kizárólag a gyorsjáratú mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ –</li> <li>■ –</li> <li>■ –</li> <li>■ –</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X</li> <li>■ X</li> <li>■ X</li> </ul>
<b>FK szabad kontúr programozása</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FK program átalakítása Klartext párbeszédés programmá</li> <li>■ FK-mondatok M89-cel kombinálva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ –</li> <li>■ –</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X</li> </ul>
<b>Programszervezés:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. címkeszám</li> <li>■ Alprogramok <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alprogramok egymásbaágyazása</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 65535</li> <li>■ X</li> <li>■ 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1000</li> <li>■ X</li> <li>■ 6</li> </ul>

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Q paraméteres programozás:</b>		
■ D15: PRINT	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ Az <b>D16</b> alkalmazásával írás a LOG fájlba	■ X	■ –
■ Paraméter tartalom megjelenítése a kiegészítő állapotkijelzőben	■ X	■ –
■ SQL funkciók táblázatok írásához és olvasásához	■ X	■ –
<b>Grafikus támogatás</b>		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció ( <b>REDRAW</b> )	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Szerszámcsere makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X
<b>Vonatkoztatási pont táblázat</b>		
■ A preset táblázat 0. sora manuálisan szerkeszthető	■ X	■ –
<b>Palettakezelő</b>		
■ Palettafájlok támogatása	■ –	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ –	■ X
■ Paletták bázispontjainak kezelése egy táblázatban	■ –	■ X

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Programozási segédletek:</b>		
■ Szintaktikai elemek színes kiemelése	■ X	■ –
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ NC mondatok kommentárrá alakítása	■ X	■ –
■ Struktúra sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra nézet programtesztben	■ –	■ X
<b>Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):</b>		
■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban	■ –	■ X, opció 40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció 40
■ Szerszámtartó kezelő	■ X	■ X, opció 40
<b>CAM támogatás:</b>		
■ Kontúrok átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Megmunkálási pozíciók átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Offline szűrő CAM fájlokhoz	■ –	■ X
■ Stretch szűrő	■ X	■ –
<b>MOD funkciók:</b>		
■ Felhasználói paraméterek	■ Konfig adatok	■ Számstruktúra
■ OEM súgófájlok szerviz funkciókkal	■ –	■ X
■ Adathordozó ellenőrzése	■ –	■ X
■ Javítócsomagok betöltése	■ –	■ X
■ Tengelyek meghatározása a pillanatnyi pozíció átvételéhez	■ –	■ X
■ Számláló konfigurálása	■ X	■ –

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Speciális funkciók:</b>		
■ Tükrözött program létrehozása	■ –	■ X
■ Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	■ –	■ X, opció 45
■ Számláló meghatározása <b>FUNCTION COUNT</b> -val	■ X	■ –
■ Várakozási idő meghatározása <b>FUNCTION FEED</b> -vel	■ X	■ –
<b>Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:</b>		
■ Globális programbeállítások (GS)	■ –	■ X, opció 44
■ Bővített <b>M128: FUNCTION TCPM</b>	■ –	■ X
<b>Állapotkijelzők:</b>		
■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok	■ X	■ –
■ Hátralévő idő grafikus kijelzése	■ –	■ X
Felhasználó interfész egyedi színbeállítása	–	X

**Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók**

M	Érvényesség	TNC 320	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03	Főorsó BE órajárással egyezően	X	X
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen		
M05	Főorsó STOP		
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/ Főorsó STOP	X	X
M08	Hűtővíz BE	X	X
M09	Hűtővíz KI		
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE	X	X
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE		
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Szabad mellékfunkciók <b>vagy</b> ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 320 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt	X	X
M102	M101 reset		
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105	Megmunkálás második $k_v$ tényezővel	–	X
M106	Megmunkálás az első $k_v$ tényezővel		
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással	X	X
M108	Reset M107		
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)	X	X
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)		
M111	M109/M110 reset		

M	Érvényesség	TNC 320	iTNC 530
M112	Kontúrártmenetek megadása bármely két kontúrártmenet között	– (ajánlott: Ciklus 32)	X
M113	M112 reset		
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál	– ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M115	Reset M114		
M116	Körasztalok előtolása mm/perc-ben	X, opció 8	X, opció 8
M117	M116 reset		
M118	Kézikeresek pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	X	X
M127	M126 reset		
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)	–	X, opció 9
M129	M128 reset		
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak	X	X
M134	Pontos megállás nem-érintő kontúrártmenetekenél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor	–	X
M135	M134 reset		
M136	F előtolás milliméter/fordulatban	X	X
M137	M136 reset		
M138	Döntött tengely kiválasztása	X	X
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	X	X
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása	X	X
M142	Modális programinformációk törlése	–	X
M143	Alapelforgatás törlése	X	X
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén	X	X
M149	Reset M148		
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

**Komparátor: Ciklusok**

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
1 MELYFURAS (ajánlott: ciklus 200, 203, 205)	–	X
2 MENETFURAS (ajánlott: ciklus 206, 207, 208)	–	X
3 HORONYMARAS (ajánlott: ciklus 253)	–	X
4 NEGYSZOGZSEBMARAS (ajánlott: ciklus 251)	–	X
5 KORZSEBMARAS (ajánlott: ciklus 252)	–	X
6 KINAGYOLAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 22)	–	X
7 NULLAPONTELTOLAS	X	X
8 TUKROZES	X	X
9 KIVARASI IDO	X	X
10 ELFORGATAS	X	X
11 MERETTENYEZO	X	X
12 PROGRAMHIVAS	X	X
13 ORSOPOZICIONALAS	X	X
14 KONTURGEOMETRIA	X	X
15 ELOFURAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 21)	–	X
16 KONTURMARAS (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 24)	–	X
17 MEREVSZ.MENETFURAS (ajánlott: ciklus 207, 209)	–	X
18 MENETVAGAS	X	X
19 MEGMUNKALASI SIK	X, opció 8	X, opció 8
20 KONTURADATOK	X	X
21 ELOFURAS	X	X
22 KINAGYOLAS	X	X
23 FENEKSIMITAS	X	X
24 OLDALSIMITAS	X	X
25 ATMENO KONTUR	X	X
26 MERETTENY.TENKENT	X	X
27 HENGERPALAST	X, opció 8	X, opció 8
28 HENGERPALAST	X, opció 8	X, opció 8
29 HENGERPALAST GERINC	X, opció 8	X, opció 8
30 CAM ADATOK FELDOLG.	–	X
32 TURES	X	X
39 HENGERPALAST KONTUR	X, opció 8	X, opció 8
200 FURAS	X	X
201 DORZSARAZAS	X	X
202 KIESZTERGALAS	X	X
203 UNIVERZALIS FURAS	X	X
204 HATRAFELE SULLYESZTS	X	X

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
205 UNIVERZ. MELYFURAS	X	X
206 MENETFURAS	X	X
207 MEREVSZ.MENETFURAS	X	X
208 FURATMARAS	X	X
209 MENETFURAS FORGACSTR	X	X
210 HORONY LENGETVE (ajánlott: ciklus 253)	–	X
211 IVES HORONY (ajánlott: ciklus 254)	–	X
212 ZSEBSIMITAS (ajánlott: ciklus 251)	–	X
213 CSAPSIMITAS (ajánlott: ciklus 256)	–	X
214 KORZSEBSIMITAS (ajánlott: ciklus 252)	–	X
215 KORCSAPSIMITAS (ajánlott: ciklus 257)	–	X
220 LYUKKOR	X	X
221 LYUKSOROK	X	X
225 GRAVIROZ	X	X
230 LEPTETO MEGMUNKALAS (ajánlott: ciklus 233)	–	X
231 SZAB. FELULET	–	X
232 SIKMARAS	X	X
233 SIKMARAS	X	–
240 KOZPONTOZAS	X	X
241 EGYELU MELYFURAS	X	X
247 BAZISPONT KIJELOLESE	X	X
251 NEGYSZOGZSEB	X	X
252 KORZSEBMARAS	X	X
253 HORONYMARAS	X	X
254 IVES HORONY	X	X
256 NEGYSZOGCSAP	X	X
257 KORCSAP	X	X
258 SOKSZOGCSAP	X	–
262 MENETMARAS	X	X
263 MENETMARASKITORESSEL	X	X
264 MENETMARAS TELIBE	X	X
265 HELIXMENETMAR TELIBE	X	X
267 KULSOMENETMARAS	X	X
270 KONTURVONAL ADATAI a ciklus 25 működésének beállítására	X	X
275 KONTURNUT ORVENYMAR.	X	X
276 KONTURVONAL 3D	X	X
290 INTERPOL.ESZTERGALAS	–	X, 96-es opció



## Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerek üzemmódban

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X	X
Érvényes sugár kalibrálása	X	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X	X
Sarok felvétele nullapontként	X	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X	X
Középvonal felvétele nullapontként	X	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógommbal vagy nyomógommbal	Gommbal
Mérési értékek beírása a preset táblázatba	X	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X	X

## Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
0 BAZISSIK	X	X
1 POLAR BAZISPONT	X	X
2 TS KALIBRALASA	–	X
3 MERES	X	X
4 MERES 3D	X	X
9 TS HOSSZKALIBRALAS	–	X
30 TT KALIBRALASA	X	X
31 SZERSZAMHOSSZ	X	X
32 SZERSZAMSUGAR	X	X
33 SZERSZAM MERESE	X	X
400 BAZISELFORGATAS	X	X
401 ROT 2 FURAT	X	X
402 ROT 2 KORALAKU CSAP	X	X
403 ROT FORGO TENGELYEN	X	X
404 BAZISELFORG. KIJELOL	X	X
405 ROT A C-TENGELYEN	X	X
408 HORONYKOZEP B.PONT	X	X
409 BORDAKOZEP B.PONT	X	X
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	X	X
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	X	X
412 HIVPONT KORON BELUL	X	X
413 HIVPONT KORON KIVUL	X	X
414 HIVPONT SARKON KIVUL	X	X
415 HIVPONT SARKON BELUL	X	X
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP	X	X
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	X	X
418 BAZISPONT 4 FURATBOL	X	X
419 BAZISPONT EGY TENG.	X	X
420 SZOGMERES	X	X
421 FURATMERES	X	X
422 KORMERES KIVUL	X	X
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	X	X
424 NEGYSZ.CSAP MERESE	X	X
425 SZELESSEGMERES BELUL	X	X
426 SZIGET MERESE KIVUL	X	X
427 KOORDINATAMERES	X	X

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
430 LYUKKOR MERESE	X	X
431 SIK MERESE	X	X
440 TENG.ELTOLAS MERESE	–	X
441 GYORS TAPINTAS	X	X
450 KINEMATIKA MENTESE	–	X, opció 48
451 KINEMATIKA MERESE	–	X, opció 48
452 PRESET-KOMPENZACIO	–	X, opció 48
453 KINEMATIKAI RACS	–	–
460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	X	X
461 TS HOSSZ KALIBRALASA	X	X
462 TS KALIBRALASA GYURUBEN	X	X
463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	X	X
480 TT KALIBRALASA	X	X
481 SZERSZAMHOSSZ	X	X
482 SZERSZAMSUGAR	X	X
483 SZERSZAM MERESE	X	X
484 IR-TT KALIBRALAS	X	X
600 GLOBALIS MUNKATER	X	–
601 HELYI MUNKATER	X	–
1410 TAPINTÁS AZ ÉLEN	X	–
1411 KÉT CIKLUS TAPINTÁS	X	–
1420 TAPINTÁS SÍKBAN	X	–

## Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<b>Fájlkezelés:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Név bevitelle</li> <li>■ Billentyű kombinációk támogatása</li> <li>■ Kedvencek kezelő</li> <li>■ Oszlop struktúra konfigurálása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Megnyitja a <b>Fájl kiválasztása</b> felugró ablakot</li> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A kurzor szinkronizálása</li> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> </ul>
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menüen keresztül	Kiválasztás egy felugró ablakban
Speciális funkciók programozása a <b>SPEC FCT</b> gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a <b>SPEC FCT</b> gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a <b>SPEC FCT</b> gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
A ráálló és elhagyó mozgások programozása <b>APPR DEP</b> gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a <b>APPR DEP</b> gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a <b>APPR DEP</b> gombot; ezután a vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Az <b>END</b> gomb megnyomása az aktív <b>CYCLE DEF</b> és <b>TOUCH PROBE</b> menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt	Kilép a megfelelő menüből
A fájlkezelő hívása <b>CYCLE DEF</b> és <b>TOUCH PROBE</b> aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Hibaüzenet <b>Funkció nélküli gomb</b>
Fájlkezelő hívása <b>CYCL CALL</b> , <b>SPEC FCT</b> , <b>PGM CALL</b> és <b>APPR/DEP</b> aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógombsor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből
<b>Nullaponttáblázat:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint</li> <li>■ Táblázat visszaállítása</li> <li>■ Lista/adatlap nézet váltása</li> <li>■ Egyedi sor beszúrása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Átváltás képernyőfelosztás gombbal</li> <li>■ Mindenhol engedélyezett, újraszámozás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézilég kell nullákkal kitölteni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Váltás a váltó gombbal</li> <li>■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható</li> </ul>

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egy tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gombnyomással</li> <li>■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gombnyomással</li> <li>■ A TS-sel utoljára mért pozíciók átvétele gombnyomással</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> </ul>
<b>FK szabad kontúr programozás:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Párhuzamos tengelyek programozása</li> <li>■ Relatív referenciák automatikus korrekciója</li> <li>■ Megmunkálási sík megállapítása programozással</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A géptípustól független X/ Y koordinátákkal; átváltás a <b>FUNCTION PARAXMODE</b>-dal</li> <li>■ A relatív referenciák a kontúr alprogramokban nincsenek automatikusan korrigálva</li> <li>■ BLK-forma</li> <li>■ <b>Sík XY ZX YZ</b> funkciógomb eltérő megmunkálási síknál</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gépfüggő a létező párhuzamos tengelyekkel</li> <li>■ Valamennyi relatív referencia korrekciója automatikus</li> <li>■ BLK-forma</li> </ul>
<b>Q paraméter programozás:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q paraméterképlet SGN-vel</li> </ul>	<p>Q12 = SGN Q50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q 50 = 0 esetén a Q12 = 0</li> <li>■ Q50 &gt; 0 esetén a Q12 = 1</li> <li>■ Q50 &lt; 0 esetén a Q12 -1</li> </ul>	<p>Q12 = SGN Q50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q50 &gt;= 0 esetén a Q12 = 1</li> <li>■ Q50 &lt; 0 esetén a Q12 -1</li> </ul>
<b>Hibaüzenetek kezelése:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Segítség hibazeneteknél</li> <li>■ Üzem módváltás a súgómenü alatt</li> <li>■ A háttér üzemmód kiválasztása a súgómenü alatt</li> <li>■ Azonos hibaüzenetek</li> <li>■ Hibaüzenetek nyugtázása</li> <li>■ Hozzáférés a protokoll funkciókhoz</li> <li>■ Szervizfájlok mentése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hívás az <b>ERR</b> gombbal</li> <li>■ Üzem módváltáskor a súgómenü bezáródik</li> <li>■ F12-vel való váltáskor a súgómenü bezáródik</li> <li>■ Listában gyűjtve</li> <li>■ Minden hibaüzenetet (még ha többször is jelenik meg) nyugtázni kell, az <b>ÖSSZES TÖRLÉSE</b> funkció elérhető</li> <li>■ Hosszú és hatásos szűrőfunkciók (hibákra, gombnyomásokra) elérhetőek</li> <li>■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor nem készül szervizfájl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hívás a <b>HELP</b> gombbal</li> <li>■ Üzem módváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik)</li> <li>■ F12-vel való váltáskor a súgómenü nyitva marad</li> <li>■ Csak egyszer jelenik meg</li> <li>■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz</li> <li>■ Teljes logfájl szűrőfunkciók nélkül elérhető</li> <li>■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor automatikusan készül szervizfájl</li> </ul>
<b>Kereső funkció:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utoljára keresett szavak listája</li> <li>■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nem elérhető</li> <li>■ Nem elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elérhető</li> <li>■ Elérhető</li> </ul>

Funkció	TNC 320	iTNC 530
<ul style="list-style-type: none"> <li>Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nem elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elérhető</li> </ul>
Kereső funkció indítása a fel/le nyílombokkal, kijelölés esetén	Maximum 50000 NC-mondat-ig működik, Konfig-Dátumon keresztül beállítható	Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan
<b>Programozott grafika:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>A rács méretarányos megjelenítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nem elérhető</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontúr alprogramok szerkesztése SLII ciklusokban, <b>AUTOM. RAJZOLÁS</b> funkcióval</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hibajelzéseknél a kurzor a főprogramban a <b>CYCL CALL</b> NC-mondat-on áll</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hibajelzéseknél a kurzor a hibát okozó NC-mondat-on áll a kontúrprogramban.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nagyító ablak mozgatása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ismétlő funkció nem elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ismétlő funkciók elérhetők</li> </ul>
<b>Melléktengelyek programozása:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>FUNCTION PARAXCOMP</b> szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nem elérhető</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>FUNCTION PARAXMODE</b> szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nem elérhető</li> </ul>
<b>OEM ciklusok programozása</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hozzáférés a táblázat adatokhoz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SQL-parancsokon keresztül és <b>FN 17-/FN 18-</b> vagy <b>TABREAD-TABWRITE-</b> funkciókkal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A <b>FN 17-/FN 18-</b> vagy <b>TABREAD-TABWRITE</b> funkciókkal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hozzáférés a gépi paraméterekhez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A <b>CFGREAD</b> funkcióval</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>FN 18-</b>funkciókkal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interaktív ciklus létrehozása <b>CYCLE QUERY</b>-vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elérhető</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nem elérhető</li> </ul>

### Összehasonlítás: Különbségek programtesztnél, funkcionalitásnál

Funkciók	TNC 320	iTNC 530
Beszállás a <b>GOTO</b> gombbal	Funkció csak akkor lehetséges, ha még nem nyomta meg a <b>START MON DATONKÉNT</b> funkciógombot	Funkció <b>START MON DATONKÉNT</b> után is lehetséges
A megmunkálási idő kiszámítása	A szimuláció minden megismétlésekor a <b>START</b> funkciógombbal a megmunkálási idők összeadódnak	A szimuláció minden megismétlésekor a <b>START</b> funkciógombbal az idő számítása 0-ról
mond.ként	Furatmintázat ciklusok és <b>CYCL CALL PAT</b> esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.	Furatmintázat ciklusokat és <b>CYCL CALL PAT</b> -ot úgy kezeli a vezérlő mint egy NC-mondat-ot

## Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
Szerszámábrázolás	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ türkiz: szerszámhossz</li> <li>■ piros: vágóélhossz és a szerszám fogásban van</li> <li>■ kék: vágóélhossz és a szerszám nincs fogásban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -</li> <li>■ piros: a szerszám fogásban</li> <li>■ zöld: a szerszám nincs fogásban</li> </ul>
3D-ábrázolás nézetopciói	Elérhető	Funkció nem elérhető
Állítható modell minőség	Elérhető	Funkció nem elérhető

## Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Demo verzió	Több mint 100 NC-mondat-ból álló NC-programok-at nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg.	NC-programok kiválaszthatóak, maximum 100 NC-mondat jelenik meg, a további NC-mondatok az ábrázolásból ki vannak hagyva
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a % eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Beillesztett NC-programok szimulálhatóak.
Demo verzió	Maximum 10 elemet vihet át a CAD-viewerből NC-programba.	Maximum 31 sort vihet át a DXF-konverterből NC-programba.
NC programok másolása	Másolás a <b>TNC:\</b> könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A másolásnak a <b>TNCremo</b> -val vagy a programozói hely fájlkezelőjével kell történnie.
A vízszintes funkciógombsor átváltása	A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja



## 13.4 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 320

### M funkciók

M00	Programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI
M01	Opcionális programfutás STOP
M02	Programfutás STOP/Főorsó/STOP/Hűtővíz KI OFF/ha szükséges Állapotkijelző törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás
M03	Főorsó BE órajárással egyezően
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen
M05	Főorsó STOP
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08	Hűtővíz BE
M09	Hűtővíz KI
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be
M30	Megegyezik az M02 funkcióval
M89	Öröklődően érvényes szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, (gépi paramétereiktől függően)
M99	Mondatonkénti ciklushívás
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)
M111	M109/M110 reset
M116	Forgó tengelyek előtolása mm/perc-ben
M117	M116 törlése (reset)
M118	Kézikeres pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:
M127	Reset M126
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely pozicionálása (TCPM)
M129	M128 reset
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszám-tengely irányában
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása
M143	Alapelforgatás törlése
M148	A szerszám automatikus visszahúzása a kontúrról NC stop esetén
M149	M148 reset

**G kódok****Szerszámmozgások**

G00	Egyenes d.k.r.ben gyorsmenetben
G01	Egyenes d.k.r.ben előtolással
G02	Kör d.k.r.ben óramut.j.egyezően
G03	Kör d.k.r.ben óramut.j.ellentét.
G05	Kör deréksz.koord.rendszerben
G06	Kör d.k.r., érintő csatlakozással
G07*	Egyenes d.k.r., tengellyel párh.
G10	Egyenes polárban gyorsmenetben
G11	Egyenes polárban előtolással
G12	Kör polárban óramut.j.egyezően
G13	Kör polárban óramut.j.ellentét.
G15	Kör polár koord. rendszerben
G16	Kör polár, érintő csatlakozással

**Letörés/Lekerekítés/Kontúr megközelítés/Kontúr elhagyás**

G24*	R hosszúságú letörés R letöréshosszal
G25*	R sugarú sarok-lekerekítés R sugárral
G26*	Tangenciális csatlakozás R sugarú kontúr
G27*	Tangenciális eltávolodás R sugarú kontúr

**Szerszám meghatározása**

G99*	Szerszám definiálása T szerszámszámmal, L hosszal és R sugárral
------	---

**Szerszámsugar-korrekción**

G40	Szerszámközpont pályája szerszámsugar korrekció nélkül
G41	Sugárkorr. a pálya bal oldalán
G42	Sugárkorr. a pálya jobb oldalán
G43	Sugárkorr.: pálya hosszabbítása G07-hez
G44	Sugárkorr.: pálya rövidítése G07-hez

**Nyersdarab meghatározása a grafikához**

G30	Nyersdarab definíció: MIN pont (G17/G18/G19)
G31	Nyersdarab definíció: MAX pont (G90/G91)

**Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz**

G200	FURAS
G201	DORZSARAZAS
G202	KIESZTERGALAS
G203	UNIVERZALIS FURAS
G204	HATRAFELE SULLYESZTS
G205	UNIVERZ. MELYFURAS
G206	MENETFURAS kiegyenlítő tokmánnal
G207	MEREVSZ.MENETFURAS kiegyenlítő tokmány nélkül
G208	FURATMARAS
G209	MENETFURAS FORGACSTR
G240	KOZPONTOZAS
G241	EGYELU MELYFURAS

**G kódok****Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz**

G262	MENETMARAS
G263	MENETMARASKITORESSEL
G264	MENETMARAS TELIBE
G265	HELIXMENETMAR TELIBE
G267	KULSOMENETMARAS

**Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz**

G233	SIKMARAS
G251	NEGYSZOGZSEB
G252	KORZSEBMARAS
G253	HORONYMARAS
G254	IVES HORONY
G256	NEGYSZOGCSAP
G257	KORCSAP
G258	SOKSZOGCSAP

**Ciklusok pontmintázatok létrehozásához**

G220	LYUKKOR
G221	LYUKSOROK

**SL ciklusok**

G37	KONTURGEOMETRIA
G120	KONTURADATOK G121 - G124-hez
G121	ELOFURAS
G122	KINAGYOLAS
G123	FENEKSIMITAS
G124	OLDALSIMITAS
G125	ATMENO KONTUR nyitott kontúrhoz
G270	KONTURVONAL ADATAI
G127	HENGERPALAST
G128	HENGERPALAST
G129	HENGERPALAST GERINC
G139	HENGERPALAST KONTUR
G275	KONTURNUT ORVENYMAR.
G276	KONTURVONAL 3D

**Koordináta átalakítások**

G53	NULLAPONTELTOLAS nullapont táblázatból
G54	NULLAPONTELTOLAS programban
G28	TUKROZES
G73	ELFORGATAS
G72	MERETTENYEZO
G80	MEGMUNKALASI SIK
G247	BAZISPONT KIJELOLESE

**Ciklusok léptető maráshoz**

G230	LEPTETO MEGMUNKALAS
G231	SZAB. FELULET

\*) mondatonként érvényes funkció

**G kódok****Tapintóciklusok a munkadarab ferde beállításának méréséhez**

G400	BAZISELFORGATAS
G401	ROT 2 FURAT
G402	ROT 2 KORALAKU CSAP
G403	ROT FORGO TENGELYEN
G404	BAZISELFORG. KIJELOL
G405	ROT A C-TENGELYEN

**Tapintórendszer ciklusok nullapontfelvételhez**

G408	HORONYKOZEP B.PONT
G409	BORDAKOZEP B.PONT
G410	HIVPONT ZSEBEN BELUL
G411	HIVPONT NEGYSZ KIVUL
G412	HIVPONT KORON BELUL
G413	HIVPONT KORON KIVUL
G414	HIVPONT SARKON KIVUL
G415	HIVPONT SARKON BELUL
G416	HIVPONT LYUKKORKOZEP
G417	BAZISP.ELT. TS-TENG.
G418	BAZISPONT 4 FURATBOL
G419	BAZISPONT EGY TENG.

**Tapintóciklusok munkadarab beméréshez**

G55	BAZISSIK
G420	SZOGMERES
G421	FURATMERES
G422	KORMERES KIVUL
G423	NEGYSZ.ZSEB MERESE
G424	NEGYSZ.CSAP MERESE
G425	SZELESSEGMERES BELUL
G426	SZIGET MERESE KIVUL
G427	KOORDINATAMERES
G430	LYUKKOR MERESE
G431	SIK MERESE

**Tapintóciklusok szerszámméréshez**

G480	TT KALIBRALASA
G481	SZERSZAMHOSSZ
G482	SZERSZAMSUGAR
G483	SZERSZAM MERESE
G434	IR-TT KALIBRALAS

**Speciális ciklusok**

G04*	KIVARASI IDO
G36	ORSOPOZICIONALAS
G39*	PROGRAMHIVAS
G62	TURES

**Határozza meg a munkasíkot**

G17	Orsó tengelye Z - sík XY
G18	Orsó tengelye Y - sík ZX
G19	Orsó tengelye X - sík YZ

**G kódok****Méreték**

G90	<b>Abszolút méret</b>
G91	<b>Láncméret</b>

**Mértékegység**

G70	Mértékegység inch-ben (a program elején)
G71	Mértékegység mm-ben (a program elején)

**További G kódok**

G29	<b>Aktuális pozíció átvétele</b> (pl. Körközéppont mint pol)
G38	<b>Programfutás megállítása</b>
G51*	<b>Szerszámtár előkészítése cserére</b> (központi szerszámcsere-lőnél)
G79*	<b>Ciklus előhívása</b>
G98*	<b>Címkeszám kijelölése</b>

\*) mondatonként érvényes funkció

**Címek**

%	Programkezdés
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Elforgatás az X tengely körül
B	Elforgatás az Y tengely körül
C	Elforgatás a Z tengely körül
D	Q paraméteres meghatározás
DL	Hosszkopás korrekció T-vel
DR	Sugárkopás korrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Nagyítási tényező G72-vel
F	F tényező csökkentése M103-mal
G	G kódok
H	Polárszög
H	Forgatási szög G73-mal
H	Szög korlátozás M112-vel
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
L	Egy címkeszám beállítása G98-cal
L	Ugrás egy címkeszámra
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméter a megmunkálási ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter

**Címek**

R	Polárkoordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel
R	Szerszámsugár G99-cel
S	Főorsó fordulatszám
S	Főorsó orientálás G36-tal
T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel
U	X tengellyel párhuzamos tengely
V	Y tengellyel párhuzamos tengely
W	Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

**Kontúr ciklusok****Programstruktúra többszerszámú megmunkálás esetén**

Kontúrprogramok listája	G37 P01 ...
<b>Kontúradatok</b> meghatározása	G120 Q1 ...
<b>Fúrás</b> meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Előfúrás Ciklushívás	G121 Q10 ...
<b>Nagyoló marás</b> meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Kinagyolás Ciklushívás	G122 Q10 ...
<b>Simító marás</b> meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Fenéksimítás Ciklushívás	G123 Q11 ...
<b>Simító marás</b> meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Oldalsimítás Ciklushívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	<b>M02</b>
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

**Kontúr alprogramok sugárkorrekciója**

Kontúr	Kontúrelemek programozási sorrendje	Sugárkompenzáció
Belső (zseb)	órajárással egyezően (CW)	G42 (RR)
	órajárással ellentétesen (CCW)	G41 (RL)
Külső (sziget)	órajárással egyezően (CW)	G41 (RL)
	órajárással ellentétesen (CCW)	G42 (RR)

**Koordináta átalakítások**

Koordináta átalakítás	Aktiválás	Mégsem
Nullaponteltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Forgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0,8	G72 F1 ...
Megmunkálási sík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Megmunkálási sík	PLANE ...	PLANE RESET

**Q paraméteres meghatározás**

D	Funkció
00	Q paraméter: kijelölés
01	Q paraméter: összeadás
02	Q paraméter: kivonás
03	Q paraméter: szorzás
04	Q paraméter: osztás
05	Q paraméter: négyzetgyök
06	Q paraméter: szinusz
07	Q paraméter: koszinusz
08	Q paraméter: négyzetösszeg gyöke $c = \sqrt{(a^2+b^2)}$
09	Q paraméter: ha egyenlő, ugrás Címkeszámra
10	Q paraméter: ha nem egyenlő ugrás Címkeszámra
11	Q paraméter: ha nagyobb, ugrás Címkeszámra
12	Q paraméter: ha kisebb, ugrás Címkeszámra
13	Q paraméter: szög ARCTAN-sel (Szög: $c \sin a$ és $c \cos a$ )
14	Q paraméter: hibüzenet
15	Q paraméter: extern kiadás
16	Q paraméter: fájl írása
18	Q paraméter: rendsz adatok olvasása
19	Q paraméter: adatküldés a PLC-nek

## Index

### A

Adatkiadás	
a képernyőre.....	275
szerverre.....	276
Adatlap nézet.....	325
Alapok.....	61
A leírásról.....	26
Alkatrészcsaládok.....	254

### Á

Állandó Q paraméterek.....	253
Alprogram.....	231
tetszőleges NC program....	235
ASCII Fájlok.....	318

### B

Bázispont	
kiválasztás.....	75

### C

CAD Viewer	
Bázispont kijelölése.....	380
sík meghatározása.....	383
CAD-Viewer	
furatpozíció kiválasztása	
Egértartomány.....	391
Egyszeri kiválasztás.....	390
Ikon.....	392
furatpozíciók szűrése.....	393
Kontúr kiválasztása.....	386
réteg beállítás.....	379
CAD-Viewer(opció #42).....	375
Csavarvonal.....	155
Csavarvonal interpoláció.....	155

### D

D14: Hibaüzenetek megjelenítése..	265
D18: Rendszeradatok olvasása....	276
D19: Értékek átvitele a PLC-be	277
D20: NC és PLC szinkronizálása....	278
D26: TABOPEN: Megnyit egy	
szabaden meghatározható	
táblázatot.....	325
D27: TABWRITE	
Egy szabadon meghatározható	
táblázat írása.....	326
D28: TABREAD: Szabaden	
meghatározható táblázat olvasása..	327
D29: Értékek átadása a PLC-	
nek.....	279
D37 EXPORT.....	280

D38: Információ.....	280
Derékszögű koordináták	
Egyenes elmozdulás.....	141
körpálya érintő csatlakozással....	148
Descartes-koordináták	
Körpálya a CC körközéppont	
körü.....	145
DIN/ISO.....	81
DNC	
Információ az NC programból....	280
Döntés	
Munkasík.....	339, 341
Döntés forgótengelyek nélkül... 367	
DXF adatok feldolgozása	
Alapbeállítások.....	377
Megtöltési pozíciók	
kiválasztása.....	389

### E

Egyenes elmozdulás.....	141, 153
Egymásba ágyazás.....	240
Elérési út.....	92
Előtolás	
Forgótengelyeken, M116.....	368
Előtolás milliméter/orsófordulatban	
M136.....	217
Értékek kerekítése.....	304

### F

Fájl	
felülírás.....	99
létrehozás.....	98
másolás.....	98
védelem.....	106
Fájl állapot.....	95
Fájlkezelés	
külsőleg létrehozott fájlípusok...	92
táblázat másolása.....	100
Fájlkezelő	
Fájl átnevezése.....	105
Fájlok kiválasztása.....	96
Fájl típus.....	90
Fájl törlése.....	103
Funkció áttekintés.....	93
Hívás.....	95
Könyvtár.....	92
Létrehozás.....	98
Könyvtárak	
Másolás.....	102
Fájlok	
kijelölése.....	104
rendezése.....	105
FCL funkció.....	30
Fejlettségi szint.....	30

Felületi normál vektor.....	350
FK programozás.....	159
Alapismeretek.....	159
Beviteli opciók	
A kontürelemek hossza és	
iránya.....	165
Köradatok.....	166
Relatív adatok.....	169
Segédpontok.....	168
Végpontok.....	165
Zárt kontürok.....	167
Egyenesek.....	163
Körpályák.....	164
FK-Programozás	
Grafika.....	161
Párbeszédablak megnyitása	162
FN14: HIBA: Hibaüzenetek	
megjelenítése.....	265
FN 16: F-PRINT: szövegek	
formázott kiadása.....	269
FN 23: KÖRADATOK: Kör	
kiszámítása 3 pontból.....	259
FN 24: KÖRADATOK: Kör	
kiszámítása 4 pontból.....	259
FN28: TABREAD: Szabaden	
meghatározható táblázat olvasása..	327
Forgótengely	
Kijelzett érték csökkentése	
M94.....	370
Pályaoptimalizáció: M126....	369
Forgótengelyek.....	368
Forgótengelyek további tengelyei... 368	
Főorsó fordulatszám	
megadása.....	112
Főtengelyek.....	73
FUNCTION COUNT.....	316
Funkcióösszehasonlítás.....	436
Furatpozíciók szűrése CAD-adatok	
átvételekor.....	393

### G

Gépi paraméter kiolvasása.....	295
GOTO.....	174
Gyorsjárat.....	108

### H

Hibaüzenet.....	196
Súgó a.....	196

### I

Import	
iTNC 530 táblázata.....	327
Ingadozó főorsó fordulatszám..	328
iTNC 530.....	54



<b>K</b>	
Képernyő.....	55
Képernyő billentyűzet....	
57, 57, 176, 176	
Képernyőfelosztás.....	56
CAD-viewer.....	374
Keresés funkció.....	88
Kezelőpult.....	56
Kézikerék pozicionálás	
szuperponálása M118.....	221
Kontúr	
elhagyás.....	129
kiválasztás DXF-fájlból.....	386
megközelítése.....	129
Kontúrpályák	
Derékszögű koordináták	
Áttekintés.....	140
Meghatározott sugarú	
körpálya.....	146
Polárkoordináták.....	152
Áttekintés.....	152
Érintő körív.....	154
Könyvtár.....	92, 98
Létrehozás.....	98
Másolás.....	102
Törlés.....	103
Kör.....	146, 154
Körközéppont.....	144
Körpálya	
a CC körközéppont körül....	145
érintő csatlakozással.....	148
pólus körül.....	154
Körszámítás.....	259
<b>L</b>	
Lekerekített sarkok.....	143
Letörés.....	142
Liftoff.....	333
Lokális Q paraméterek	
meghatározása.....	253
Look ahead.....	219
<b>M</b>	
M103 előtolás fogásvételi	
mozgásokhoz.....	216
M91, M92.....	211
M98 nyitott kontúrsarkok.....	215
Megjegyzések hozzáfűzése....	177, 178
Mellékfunkciók.....	208
Főrsóhoz és hűtővízhez....	210
megadás.....	208
Pályamenti működéshez....	214
Programfutás felügyeletéhez....	210
Mellékfunkciók koordináta	
beviteléhez.....	211
Melléktengelyek.....	73
Merevlemez.....	90
Mértékegység kiválasztása.....	80
Mondat.....	85
beillesztés, változtatás.....	85
Törlés.....	85
Munkadarab pozíciók.....	74
Munkasík döntése	
programozott.....	339
<b>N</b>	
Naplózás.....	280
NC és PLC szinkronizálása.....	278
NC-Hibaüzenet.....	196
NC-mondat.....	85
NC program	
szerkesztés.....	84
NC-program.....	76
felépítés.....	76
tagolás.....	182
NC program megjelenítése.....	177
NC-programok tagolása.....	182
Nyersdarab meghatározása.....	80
<b>P</b>	
Pályafunkciók	
Alapismeretek.....	124
Előpozicionálás.....	128
Körök és körívek.....	127
Pályakontúrok	
Polárkoordináták	
Egyenes elmozdulás.....	153
Pályamozgás.....	140
derékszögű koordináták.....	140
Párbeszéd.....	81
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	83
PLANE funkció.....	339, 341
Áttekintés.....	341
Automatikus pozicionálás....	358
Döntés.....	343
Euler szög meghatározás....	348
Növekményes meghatározás....	354
Pontmeghatározás.....	352
Pozicionálási működés.....	357
Tengelyszög meghatározása....	355
Térszög meghatározás.....	344
Vektor meghatározás.....	350
Vetítési szög meghatározás....	346
PLANE-funkció	
lehetséges megoldások	
kiválasztása.....	361
PLC és NC szinkronizálása.....	278
Polárkoordináták.....	73
Alapismeretek.....	73
CC pólus körüli körpálya....	154
Programozás.....	152
Pozíciók kiválasztása a DXF-	
ből.....	389
Pozicionálás	
Döntött munkasíkkal.....	213
Program.....	76
felépítés.....	76
tagolás.....	182
új megnyitása.....	80
Program alapértelmezések.....	313
Programmeghívás	
Tetszőleges NC program mint	
alprogram.....	235
Programozás	
Grafikai megjelenítéssel.....	192
Részlet nagyítása.....	195
Programozási grafika.....	161
Programrészek másolása....	87, 87
Programrész ismétlés.....	233
Pulzáló főrsó fordulatszám....	328
<b>Q</b>	
Q paraméter	
előre meghatározva.....	298
programozás.....	250, 285
QS szövegparaméterek.....	285
Q-Paraméter	
ellenőrzés.....	262
Értékek átadása a PLC-nek	
Értékek átvitele a PLC-be... 277	
Export.....	280
formázott kiadás.....	269
Q paraméterek.....	250
Fennmaradó QR paraméterek... 250	
Lokális QL paraméterek.....	250
Q paraméteres programozás	
Matematikai műveletek.....	255
Q-Paraméter-programozás	
Ha/akkor-döntés.....	260
Körszámítás.....	259
Programozói útmutatások....	252
Szögfüggvények.....	258
További funkciók.....	264
<b>R</b>	
Referencia rendszer.....	63, 73
Alap.....	66
Beviteli.....	70
Gépi.....	64
Munkadarab.....	67
Munkasík.....	69
Szerszám.....	71
Rendszeradatok	
Lista.....	396
Rendszeradatok olvasása	
276, 290	
Rezgés, vibráció.....	328

**S**

Sarkok lekerekítése M197.....	228
SPEC FCT.....	312
Speciális funkciók.....	312
Sugárkorrekció.....	119
Külső sarkok, belső sarkok..	121
Megadás.....	120
Súgó fájl letöltése.....	206
Súgó hibaüzenethez.....	196
Súgó rendszer.....	201
Szabadon meghatározható táblázat	
írás.....	326
megnyitás.....	325
Számláló.....	316
Számológép.....	184
Szerszám adatok.....	110
Delta értékek.....	111
hívása.....	112
kiegészítés.....	100
megadás programban.....	111
Szerszám cseréje.....	115
Szerszám hossz.....	110
Szerszám korrekció.....	118
Hossz.....	118
Sugár.....	119
Szerszám mozgás programozása....	
81	
Szerszám neve.....	110
Szerszám sugár.....	110
Szerszám száma.....	110
Szerszám tengely hozzárendelés....	
367	
Szerviz fájl mentése.....	200
Szögfüggvények.....	258
Szövegek cseréje.....	89
Szövegfájl	
formázott kiadás.....	269
létrehozás.....	269
Megnyitás és kilépés.....	318
Szövegrészek keresése.....	321
Szövegfájlok.....	318
Szövegkörnyezet érzékeny sugó....	
201	
Szövegparaméter.....	285
Alszóveg másolása.....	289
Hossz megállapítása.....	293
Konvertálás.....	291
Tesztelés.....	292
Szövegparaméterek	
Hozzárendelés.....	286
Láncolás.....	287
Rendszer adatok olvasása....	290
Szövegszerkesztő.....	180
Szövegváltozók.....	285

**T**

Táblázat elérése.....	326
Tapintórendszer felügyelete....	225

Teach In.....	83, 141
Teljes kör.....	145
Text file	
Delete functions.....	319
TNCguide.....	201
Több tengelyes megmunkálás..	338
Törlése	
Törlés.....	343
Trigonometria.....	258

**U**

Ugrás	
GOTO-val.....	174
Üzem módok.....	58
Üzenetek nyomtatása.....	276
Üzenet kiadása a képernyőre...	275

**V**

Várakozási idő.....	330, 331, 332
Vector.....	350
Virtuális szerszámtengely.....	222
Visszahúzás a kontúrról.....	223

**Z**

Zárójeles számítások.....	281
---------------------------	-----

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

## HEIDENHAIN tapintórendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

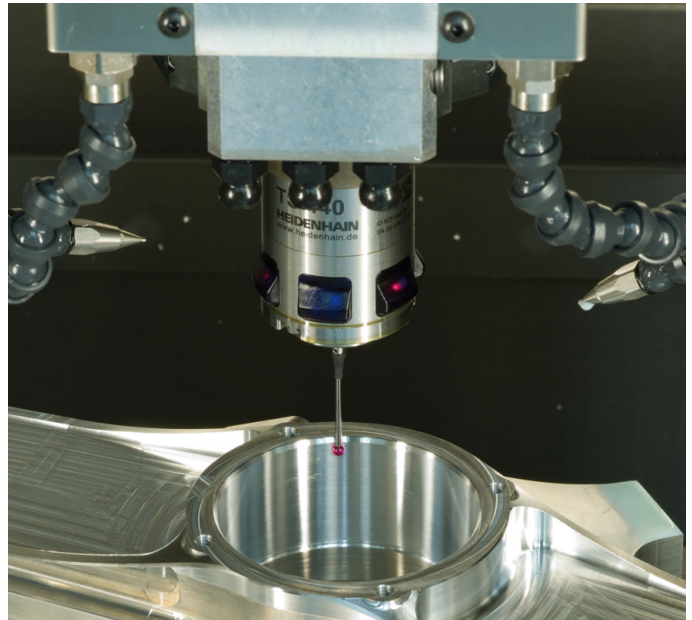
### Munkadarab tapintók

**TS 220** Kábelen keresztüli jelátvitel

**TS 440, TS 444** Infravörös átvitel

**TS 640, TS 740** Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



### Szerszámtapintók

**TT 140** Kábelen keresztüli jelátvitel

**TT 449** Infravörös átvitel

**TL** Érintésmentes lézerrendszerek

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

