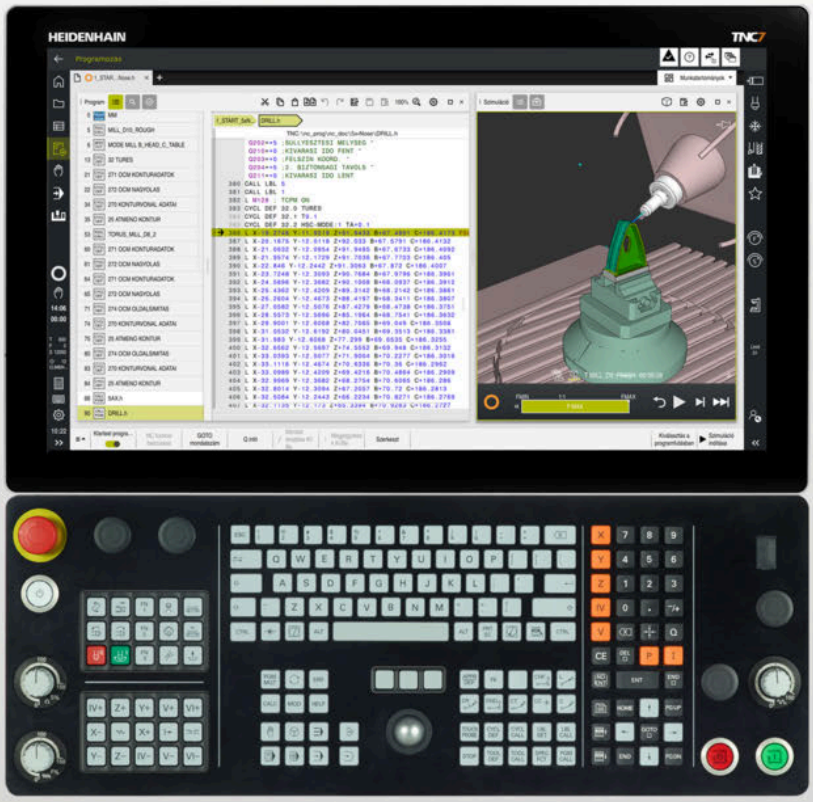
HEIDENHAIN



TNC7

Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

NC szoftver
817620x-18

Magyar (hu)
10/2023

Tartalomjegyzék

1 Új és módosított funkciók 33
2 A felhasználói kézikönyvről 53
3 A termékről 63
4 Első lépések 103
5 NC és programozásialapok 127
6 Technológiaspecifikus programozás 157
7 Nyersdarab 181
8 Szerszámok 193
9 Pályafunkciók 207
10 Programozásitechnikák 271
11 Koordinátatranszformáció 285
12 Korrekciók 371
13 Fájlok 407
14 Ütközésfelügyelet 431
15 Szabályzófunkciók 451
16 Felügyelet 463
17 Többtengelyesmegmunkálás 473
18 Mellékfunkciók 507
19 Változókprogramozása 551
20 Grafikus programozás 627
21 ISO 645
22 Kezelősegítés 673
23 Szimuláció munkaterület 701
24 Palettamegmunkálás és feladatlisták 725
25 Táblázatok 743
26 Áttekintések 783

1 Új és módosított funkciók ... 33

1.1 Új funkciók ... 34

1.1.1 Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó **TNCguide** ... 34
1.1.2 Kezelés ... 34
1.1.3 Állapotkijelzők ... 34
1.1.4 Kézi működtetés ... 35
1.1.5 Szerszámok ... 36
1.1.6 Ciklusok marómegmunkáláshoz ... 36
1.1.7 Koordinátatranszformáció ... 36
1.1.8 Fájlok ... 36
1.1.9 Ütközésfelügyelet ... 36
1.1.10 Változókprogramozása ... 37
1.1.11 Grafikus programozás ... 37
1.1.12 ISO ... 37
1.1.13 Kezelősegítés ... 37
1.1.14 **Szimuláció** munkaterület ... 38
1.1.15 Tapintórendszer-funkciók a **Kézi** üzemmódban ... 38
1.1.16 Programfutás ... 38
1.1.17 Táblázatok ... 38
1.1.18 Override Controller ... 39
1.1.19 FS integrált funkcionális biztonság ... 39
1.1.20 **HEROS** operációs rendszer ... 39

1.2 Módosított és kibővített funkciók ... 40

1.2.1 Kezelés ... 40
1.2.2 Állapotkijelzők ... 40
1.2.3 Kézi működtetés ... 40
1.2.4 Programozási alapok ... 41
1.2.5 Szerszámok ... 42
1.2.6 Programozásitechnikák ... 42
1.2.7 Kontúr és pontdefiníciók ... 42
1.2.8 Ciklusok marómegmunkáláshoz ... 43
1.2.9 Ciklusok marómegmunkáláshoz (#50 / #4-03-1) ... 43
1.2.10 Fájlok ... 44
1.2.11 Felügyelet ... 45
1.2.12 Mellékfunkciók ... 45
1.2.13 Változókprogramozása ... 45
1.2.14 Grafikus programozás ... 46
1.2.15 CAD Viewer ... 46
1.2.16 ISO ... 46
1.2.17 Kezelősegítés ... 47
1.2.18 **Szimuláció** munkaterület ... 47
1.2.19 Tapintórendszer-funkciók a **Kézi** üzemmódban ... 48
1.2.20 A munkadarab tapintórendszer-ciklusai ... 48
1.2.21 Tapintórendszer-ciklusok a szerszámhoz ... 49

1.2.22 Tapintórendszer-ciklusok a kinematika bemérésére 49
1.2.23 Programfutás 49
1.2.24 Táblázatok 50
1.2.25 **Beállítások** alkalmazás 51
1.2.26 Felhasználókezelés 51
1.2.27 Gépi paraméterek 51

2 A felhasználói kézikönyvről ... 53

2.1 Felhasználói célcsoport ... 54

2.2 Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció ... 55

2.3 Alkalmazott utasítástípusok ... 56

2.4 Útmutatások NC-programok használatához ... 57

2.5 Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide ... 58

2.5.1 Keresés a TNCguide-ban ... 61

2.5.2 NC példák vágólapra másolása ... 62

2.6 Kontakt a szerkesztőséghez ... 62

3 A termékről ... 63

3.1 A TNC7 ... 64
3.1.1 Rendeltetésszerű használat ... 65
3.1.2 Alkalmazás előirányzott helye ... 65

3.2 Biztonsági utasítások ... 66

3.3 Szoftver ... 69
3.3.1 Szoftveropciók ... 70
3.3.2 Licenc- és használói utasítások ... 77

3.4 Hardver ... 78
3.4.1 Képernyő és billentyűzet ... 78

3.5 A vezérlő kezelőfelületének részei ... 82

3.6 Az üzemmódok áttekintése ... 84

3.7 Munkaterületek ... 85
3.7.1 Kezelőelemek a munkaterületeken belül ... 85
3.7.2 Szimbólumok a munkaterületeken belül ... 86
3.7.3 A munkaterületek áttekintése ... 87

3.8 Kezelőelemek ... 90
3.8.1 Általános gesztusok az érintőképernyőn ... 90
3.8.2 Billentyűzet kezelőelemei ... 90
3.8.3 A vezérlő billentyűzet-rövidítései ... 98
3.8.4 A vezérlő kezelőfelületének ikonjai ... 99
3.8.5 Főmenü munkaterület ... 101

4 Első lépések ... 103

4.1 A fejezet áttekintése ... 104

4.2 A gép és a vezérlő bekapcsolása ... 105

4.3 Munkadarab programozása és szimulálása ... 107

4.3.1 Példafeladat 1339889 ... 107
4.3.2 A Programozás üzemmód kiválasztása ... 108
4.3.3 A vezérlő kezelőfelületének beállítása a programozáshoz ... 108
4.3.4 Új NC program létrehozása ... 109
4.3.5 Nyersdarab definiálása ... 110
4.3.6 Az NC program felépítése ... 113
4.3.7 A kontúr megközelítése és elhagyása ... 114
4.3.8 Egyszerű kontúr programozása ... 115
4.3.9 A vezérlő kezelőfelületének beállítása a szimulációhoz ... 123
4.3.10 NC program szimulációja ... 125

4.4 Gép kikapcsolása ... 126

5 NC és programozásialapok ... 127

5.1 NC alapok ... 128

5.1.1 Programozható tengelyek ... 128
5.1.2 Marógépek tengelyeinek jelölése ... 128
5.1.3 Elmozdulásmérők és referenciajelek ... 129
5.1.4 A gép bázispontjai ... 130

5.2 Programozási lehetőségek ... 132

5.2.1 Pályafunkciók ... 132
5.2.2 Grafikus programozás ... 132
5.2.3 M mellékfunkciók ... 132
5.2.4 Alprogramok és programrész-ismétlések ... 132
5.2.5 Programozás változókkal ... 133
5.2.6 CAM programok ... 133

5.3 Programozási alapok ... 133

5.3.1 Az NC program tartalma ... 133
5.3.2 Programozás üzemmód ... 136
5.3.3 Program munkaterület ... 137
5.3.4 NC funkciót beszúr ablak ... 149
5.3.5 NC funkciók beszúrása és szerkesztése ... 151

6 Technológiaspecifikus programozás ... 157

6.1 Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ... 158

6.2 Esztergáló megmunkálás (#50 / #4-03-1) ... 160

6.2.1 Alapok ... 160
6.2.2 Technológiai értékek esztergáló megmunkáláskor ... 163
6.2.3 Döntött esztergálásEsztergálás: Döntött ... 165
6.2.4 Szimultán esztergálásEsztergálás:Szimultán ... 167
6.2.5 Esztergáló megmunkálás FreeTurn szerszámokkal ... 169
6.2.6 Kiegyensúlyozatlanság-kiegyenlítés esztergálásnál ... 171

6.3 Köszörülés (#156 / #4-04-1) ... 173

6.3.1 Alapok ... 173
6.3.2 Koordináta köszörülés ... 175
6.3.3 Lehúzás ... 175
6.3.4 Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel ... 178

7 Nyersdarab 181

7.1 Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal 182

7.1.1 Hasáb alakú nyersdarab BLK FORM QUAD-dal 184
7.1.2 Hengeres nyersdarab BLK FORM CYLINDER-rel 185
7.1.3 Forgásszimmetrikus nyersdarab BLK FORM ROTATION 186
7.1.4 STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal 187

7.2 Nyersdarabfrissítés esztergálásnál a FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) segítségével 189

8 Szerszámok ... 193

8.1 Alapok ... 194

8.2 Bázispontok a szerszámon ... 195

8.2.1 Szerszámtartó-bázispont ... 195
8.2.2 Szerszámcsúcs TIP ... 196
8.2.3 Szerszámközéppont TCP (tool center point) ... 197
8.2.4 Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point) ... 197
8.2.5 Szerszám-forgáspont TRP (tool rotation point) ... 198
8.2.6 2. szerszámsugár közepe CR2 (center R2) ... 198

8.3 Szerszámhívás ... 199

8.3.1 Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval ... 199
8.3.2 Forgácsolási adatok ... 203
8.3.3 Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval ... 206

9 Pályafunkciók ... 207

9.1 A koordináták meghatározásának alapjai ... 208
9.1.1 Descartes-féle koordináták ... 208
9.1.2 Polárkoordináták ... 209
9.1.3 Abszolút értékek ... 211
9.1.4 Inkrementális értékek ... 212

9.2 A pályafunkciók alapjai ... 213

9.3 Pályafunkciók derékszögű koordinátákkal ... 216
9.3.1 Pályafunkciók áttekintése ... 216
9.3.2 L egyenes ... 216
9.3.3 Letörés CHF ... 218
9.3.4 Lekerekítés RND ... 219
9.3.5 CC Körközéppont ... 220
9.3.6 Körpálya C ... 222
9.3.7 Körpálya CR ... 224
9.3.8 Körpálya CT ... 227
9.3.9 Körpálya lineáris felülírása ... 229
9.3.10 Körpálya egy másik síkban ... 231
9.3.11 Példa: derékszögű pályafunkciók ... 232

9.4 Pályafunkciók polárkoordinátákkal ... 233
9.4.1 Polárkoordináták áttekintése ... 233
9.4.2 Polárkoordinátaeredet pólus CC ... 233
9.4.3 Egyenes LP ... 234
9.4.4 Körpálya CP a CC pólus körül ... 237
9.4.5 Körpálya CTP ... 239
9.4.6 Körpálya lineáris szuperponálása ... 241
9.4.7 Példa: poláris egyenesek ... 244

9.5 A megközelítési és elhagyási funkciók alapjai ... 244
9.5.1 A megközelítési és elhagyási funkciók áttekintése ... 245
9.5.2 Pozíciók megközelítéskor és elhagyáskor ... 246

9.6 Megközelítési és elhagyási funkciók derékszögű koordinátákkal ... 247
9.6.1 Megközelítési funkció APPR LT ... 247
9.6.2 Megközelítési funkció APPR LN ... 249
9.6.3 Megközelítési funkció APPR CT ... 251
9.6.4 Megközelítési funkció APPR LCT ... 253
9.6.5 Elhagyási funkció DEP LT ... 255
9.6.6 Elhagyási funkció DEP LN ... 256
9.6.7 Elhagyási funkció DEP CT ... 257
9.6.8 Elhagyási funkció DEP LCT ... 258

9.7 Megközelítési és elhagyási funkciók polárkoordinátákkal 260
9.7.1 Megközelítési funkció APPR PLT 260
9.7.2 Megközelítési funkció APPR PLN 262
9.7.3 Megközelítési funkció APPR PCT 264
9.7.4 Megközelítési funkció APPR PLCT 266
9.7.5 Elhagyási funkció DEP PLCT 268

10 Programozásitechnikák 271

10.1 Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL 272

10.2 Kiválasztó funkciók 276

10.2.1 A kiválasztó funkciók áttekintése 276
10.2.2 NC program meghívása CALL PGM funkcióval 276
10.2.3 NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM 278

10.3 NC modulok újrafelhasználáshoz 280

10.4 Programozási technikák egymásba ágyazása 282

10.4.1 Példa 283

11 Koordinátatranszformáció ... 285

11.1 Referenciarendszerek ... 286
11.1.1 Áttekintés ... 286
11.1.2 Alapok a koordinátarendszerekhez ... 287
11.1.3 Gép-koordinátarendszer M-CS ... 288
11.1.4 Bázis-koordinátarendszer B-CS ... 291
11.1.5 Munkadarab-koordinátarendszer W-CS ... 292
11.1.6 Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS ... 295
11.1.7 Beviteli-koordinátarendszer I-CS ... 298
11.1.8 Szerszám-koordinátarendszer T-CS ... 299

11.2 NC funkciók a bázispontkezeléshez ... 301
11.2.1 Áttekintés ... 301
11.2.2 Bázispont aktiválásához PRESET SELECT ... 301
11.2.3 Bázispont másolásához PRESET COPY ... 303
11.2.4 Bázispont korrigálásához PRESET CORR ... 305

11.3 Nullaponttáblázat ... 306
11.3.1 Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál ... 307

11.4 NC funkciók koordináta-transzformációhoz ... 308
11.4.1 Áttekintés ... 308
11.4.2 Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM ... 309
11.4.3 Tükrözés ezzel TRANS MIRROR ... 311
11.4.4 Elfordítás ezzel TRANS ROTATION ... 313
11.4.5 Skálázás ezzel TRANS SCALE ... 315
11.4.6 Visszaállítás TRANS RESET segítségével ... 316

11.5 A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1) ... 318
11.5.1 Alapok ... 318
11.5.2 A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1) ... 319

11.6 Döntött megmunkálás (#9 / #4-01-1) ... 362

11.7 A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1) ... 364

12 Korrekciók ... 371

12.1 Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója ... 372

12.2 Szerszámsugár-korrekció ... 376

12.3 SRK vágóélrádiusz-korrekció esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1) ... 379

12.4 Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal ... 383

12.4.1 Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE ... 385
12.4.2 Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA ... 386

12.5 Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval ... 387

12.6 3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1) ... 389

12.6.1 Alapok ... 389
12.6.2 LN egyenes ... 390
12.6.3 Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz ... 392
12.6.4 3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (#9 / #4-01-1) ... 393
12.6.5 3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1) ... 400
12.6.6 3D-s szerszámeltolás teljes szerszámrádiusszal, FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) segítségével ... 403

12.7 Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1) ... 404

13 Fájlok 407

13.1 Fájlkezelő 408

13.1.1 Alapok 408
13.1.2 Fájl megnyitása munkaterület 419
13.1.3 Gyors kiválasztás munkaterületek 419
13.1.4 Dokumentum munkaterület 421
13.1.5 Szövegszerkesztő munkaterület 423
13.1.6 Fájlok adaptálása 423
13.1.7 USB eszközök 425

13.2 Programozható fájlfunkciók 426

14 Ütközésfelügyelet 431

14.1 DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1) 432

14.1.1 A DCM inaktiválása vagy aktiválása az NC programban a FUNCTION DCM segítségével 438

14.2 Befogóeszköz-kezelés 439

14.2.1 Alapok 439

14.2.2 Befogóeszközök betöltése és eltávolítása a FIXTURE NC funkcióval 443

14.2.3 A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval 444

14.3 Speciális ellenőrzések a szimulációban 446

14.4 Szerszám automatikus felemelése FUNCTION LIFTOFF 447

15 Szabályzófunkciók ... 451

15.1 AFC (#45 / #2-31-1) adaptív előtolás-szabályozás ... 452

15.1.1 Alapok ... 452
15.1.2 AFC aktiválása és inaktiválása ... 455

15.2 Funkciók a programfutás szabályzásához ... 459

15.2.1 Áttekintés ... 459
15.2.2 Pulzáló fordulatszám FUNCTION S-PULSE ... 459
15.2.3 Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL ... 460
15.2.4 Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL ... 461

16 Felügyelet 463

16.1 Komponensfelügyelet a MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) funkcióval 464

16.2 Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1) 467

16.2.1 Alapok 467
16.2.2 A folyamatfelügyelet első lépései 469
16.2.3 Felügyeleti szakaszok meghatározása a MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1) segítségével 471

17 Többtengelyesmegmunkálás ... 473

17.1 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel ... 474

17.1.1 Alapok ... 474
17.1.2 Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálása FUNCTION PARAXCOMP ... 474
17.1.3 Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE ... 478
17.1.4 Párhuzamos tengelyek a megmunkáló ciklusokban ... 480
17.1.5 Példa ... 481

17.2 Az NC síktárcsa használata a FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)funkcióval ... 481

17.3 Megmunkálás poláris kinematikával FUNCTION POLARKIN ... 485

17.3.1 Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában ... 490

17.4 CAM által generált NC programok ... 491

17.4.1 NC programok kiadási formátumai ... 492
17.4.2 Megmunkálási módok tengelyszám szerint ... 494
17.4.3 Folyamatlépések ... 496
17.4.4 Funkciók és funkciócsomagok ... 503

18 Mellékfunkciók ... 507

18.1 M mellékfunkciók és a STOP ... 508
18.1.1 STOP programozása ... 508

18.2 A mellékfunkciók áttekintése ... 509

18.3 Mellékfunkciók koordinátamegadásokhoz ... 511
18.3.1 Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval ... 511
18.3.2 Az M92 koordinátarendszerben mozgás az M92 funkcióval ... 513
18.3.3 A nem döntött I-CS beviteli koordinátarendszerben mozgás az M130 funkcióval ... 514

18.4 Mellékfunkciók a pályamenti viselkedéshez ... 514
18.4.1 Forgótengely kijelzésének csökkentése 360° alá az M94 funkcióval ... 514
18.4.2 Kis kontúrlépcsők megmunkálása M97 használatával ... 516
18.4.3 Nyitott kontúrsarkok megmunkálása M98 használatával ... 518
18.4.4 Előtolás csökkentése forgásvételi mozgáskor az M103 funkcióval ... 519
18.4.5 Előtolás körpályákhoz igazítása az M109 használatával ... 520
18.4.6 Előtolás csökkentése belső sugaraknál az M110 használatával ... 521
18.4.7 A forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/perc-ben M116 (#8 / #1-01-1) funkcióval 522
18.4.8 A kézikerék-szuperponálás aktiválása az M118 segítségével ... 523
18.4.9 A rádiusszal korrigált kontúr előzetes számítása az M120 segítségével ... 525
18.4.10 Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton M126 ... 529
18.4.11 A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével ... 530
18.4.12 Előtolás értelmezése M136-tal mm/fordulat ... 535
18.4.13 Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban M138 használatával ... 536
18.4.14 Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 használatával ... 537
18.4.15 Alapelforgatások törlése M143 funkcióval ... 539
18.4.16 A szerszámeltolás számításos figyelembe vétele, M144 (#9 / #4-01-1) ... 539
18.4.17 NC stop vagy áramkimaradás esetén automatikus felemelés M148 funkcióval ... 541
18.4.18 Külső sarkok lekerekítésének megakadályozása M197 funkcióval ... 542

18.5 Mellékfunkciók szerszámokhoz ... 544
18.5.1 Testvérszerszám automatikus beváltása M101 ... 544
18.5.2 Pozitív szerszámráhagyások engedélyezése az M107 (#9 / #4-01-1) segítségével ... 547
18.5.3 A testvérszerszám sugarának ellenőrzése az M108 funkcióval ... 548
18.5.4 Tapintórendszer felügyeletének letiltása M141 funkcióval ... 549

19 Változókprogramozása ... 551

19.1 Változók programozásának áttekintése ... 552

19.2 Változók: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek ... 552

19.2.1 Alapok ... 552
19.2.2 Előre megadott Q paraméterek ... 559
19.2.3 Számtani alapműveletek mappa ... 566
19.2.4 Szögfüggvények mappa ... 568
19.2.5 Körszámítás mappa ... 570
19.2.6 Ugrásparancsok mappa ... 571
19.2.7 A változók programozásának speciális funkciói ... 573
19.2.8 NC funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz ... 584
19.2.9 Képletek az NC programban ... 588

19.3 Stringfunkciók ... 593

19.3.1 Alfanumerikus érték hozzárendelése egy QS paraméterhez ... 597
19.3.2 Alfanumerikus értékek összekapcsolása ... 598
19.3.3 Alfanumerikus értékek átalakítása numerikus értékekké ... 598
19.3.4 Numerikus értékek átalakítása alfanumerikus értékekké ... 599
19.3.5 Rész-string másolása QS paraméterből ... 599
19.3.6 Rész-string keresése egy QS paramétertartalmon belül ... 599
19.3.7 Egy QS paramétertartalom karakterszámának megállapítása ... 599
19.3.8 Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét ... 600
19.3.9 Gépi paraméter tartalmának átvétele ... 601

19.4 Számláló definiálása FUNCTION COUNT ... 601

19.4.1 Példa ... 603

19.5 Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal ... 603

19.5.1 Alapok ... 603
19.5.2 Változó kötése a táblázatoszlophoz SQL BIND ... 607
19.5.3 Táblázatérték kiolvasása SQL SELECT ... 608
19.5.4 SQL utasítások végrehajtása SQL EXECUTE ... 611
19.5.5 Sor beolvasása az eredményhalmazból SQL FETCH ... 616
19.5.6 Tranzakció módosításainak elvetése SQL ROLLBACK ... 617
19.5.7 Tranzakció lezárása SQL COMMIT ... 619
19.5.8 Az eredményhalmaz sorainak megváltoztatása SQL UPDATE ... 620
19.5.9 Új sor létrehozása az eredményhalmazban SQL INSERT ... 622
19.5.10 Példa ... 624

20 Grafikus programozás ... 627

20.1 Alapok ... 628
20.1.1 Új kontúr létrehozása ... 635
20.1.2 Elemek zárolása és zárolásuk feloldása ... 635

20.2 Kontúrok importálása a grafikus programozásba ... 636
20.2.1 Kontúrok importálása ... 638

20.3 Kontúrok exportálása a grafikus programozásból ... 639

20.4 Első lépések a grafikus programozásban ... 642
20.4.1 D1226664 sz. példafeladat ... 642
20.4.2 Példakontúr rajzolása ... 643
20.4.3 Rajzolt kontúr exportálása ... 644

21 ISO 645

21.1 Alapok 646

21.2 ISO szintaxis 651

21.2.1 Gombok 651

21.3 Ciklusok 670

21.4 Klartext funkciók az ISO-ban 672

22 Kezelősegítés ... 673

22.1 Súgó munkaterület ... 674

22.2 A vezérlősáv képernyőbillentyűzete ... 676

22.2.1 Képernyő-billentyűzet megnyitása és bezárása ... 679

22.3 GOTO funkció ... 679

22.3.1 NC mondat kiválasztása GOTO művelettel ... 679

22.4 Kommentár beillesztése ... 680

22.4.1 Megjegyzés beillesztése NC mondatként ... 680
22.4.2 Megjegyzés beillesztése az NC mondatba ... 680
22.4.3 NC mondathoz magyarázat ki vagy be ... 681

22.5 NC mondatok elrejtése ... 681

22.5.1 NC mondatok elrejtése vagy megjelenítése ... 681

22.6 NC programok tagolása ... 682

22.6.1 Tagolási pont beszúrása ... 682

22.7 Tagolódás oszlop a Program munkaterületen ... 682

22.7.1 NC mondat szerkesztése a tagolás segítségével ... 684
22.7.2 Az NC mondatok megjelölése a tagolás segítségével ... 685

22.8 Keresés oszlop a Program munkaterületen ... 685

22.8.1 Szintaktikai elemek keresése és cseréje ... 688

22.9 Program-összehasonlítás ... 688

22.9.1 Különbségek átvétele az aktív NC programba ... 689

22.10 Kontextusmenü ... 690

22.11 Számológép ... 695

22.11.1 Számológép megnyitása és bezárása ... 695
22.11.2 Eredmény kiválasztása az előzményekből ... 696
22.11.3 Előzmények törlése ... 696

22.12 Forgácsolási adatok számolása ... 696

22.12.1 Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása ... 699
22.12.2 Forgácsolási adatok kiszámítása táblázatokkal ... 699

23 Szimuláció munkaterület ... 701

23.1 Alapok ... 702

23.2 Előre beállított nézetek ... 713

23.3 Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként ... 714

23.3.1 Szimulált munkadarab mentése STL fájlként ... 716

23.4 Mérőfunkció ... 717

23.4.1 Nyersdarab és készdarab közötti különbség mérése ... 718

23.5 Metszeti nézet a szimulációban ... 718

23.5.1 Metszősík eltolása ... 719

23.6 Modellösszevetés ... 720

23.7 A szimuláció forgásközéppontja ... 721

23.7.1 A forgásközéppont beállítása a szimulált munkadarab egyik sarkára ... 721

23.8 A szimuláció sebessége ... 722

23.9 NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig ... 723

23.9.1 NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig ... 724

24 Palettamegmunkálás és feladatlisták ... 725

24.1 Alapok ... 726
24.1.1 Palettaszámláló ... 726

24.2 Megbízási lista munkaterület ... 726
24.2.1 Alapok ... 726
24.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) ... 731

24.3 Adatlap munkaterület palettákhoz ... 734

24.4 Szerszámorientált megmunkálás ... 736

24.5 Paletta-bázisponttáblázat ... 741

25 Táblázatok ... 743

25.1 Táblázatok üzemmód ... 744
25.1.1 Táblázat tartalmának szerkesztése ... 746

25.2 Új táblázat létrehozása ablak ... 747

25.3 Táblázat munkaterület ... 750

25.4 Adatlap munkaterület táblázatokhoz ... 756
25.4.1 Oszlop hozzáadása a munkaterületen ... 758

25.5 Hozzáférés a táblázat értékeihez ... 759
25.5.1 Alapok ... 759
25.5.2 Táblázatérték olvasása TABDATA READ ... 760
25.5.3 Táblázatérték írása TABDATA WRITE ... 761
25.5.4 Táblázatérték hozzáadása TABDATA ADD ... 763

25.6 Szabadon definiálható *.tab táblázatok ... 764
25.6.1 Szabadon definiálható táblázatok tulajdonságainak módosítása ... 766

25.7 *.pnt ponttáblázat ... 767
25.7.1 Egyes pontok elrejtése megmunkálás közben ... 768

25.8 *.d nullaponttáblázat ... 768
25.8.1 Nullaponttáblázat szerkesztése ... 770

25.9 Táblázatok a forgácsolási adatok kiszámításához ... 770

25.10 *.p palettatáblázat ... 774

25.11 Korrekciós táblázatok ... 779
25.11.1 Áttekintés ... 779
25.11.2 Korrekciós táblázat *.tco ... 779
25.11.3 Korrekciós táblázat *.wco ... 781

25.12 Korrekciósérték-táblázat *.3DTC ... 782

26 Áttekintések ... 783

26.1 Speciális funkciók a gép viselkedéséhez ... 784

26.2 Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz ... 785

26.3 Rendszeradatok ... 791

26.3.1 A FN funkciók listája ... 791

1

Új és módosított funkciók

Rendelkezésre álló kiegészítő dokumentáció

Az új és a módosított szoftver-funkciók áttekintése
A korábbi szoftver-verziók további információi a **Új és módosított szoftver-funkciók áttekintése** kiegészítő dokumentációban vannak ismertetve.
Ha szüksége van erre a dokumentációra, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.
ID: 1373081-xx

1.1 Új funkciók

1.1.1 Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide

Téma	Leírás
TNCguide	A **TNCguide**-ot környezetfüggő módon nyithatja meg. A környezetfüggő megnyitás közvetlenül a hozzátartozó információkhoz, pl. a kiválasztott elem vagy az aktuális NC funkció információihoz vezet. A **Súgó** ikon segítségével kiválaszthatja azt az elemet, amelyhez a vezérlőelemnek adatokat kell megjelenítenie. A **HELP** gombbal a vezérlő információkat jelenít meg a kiválasztott NC funkcióról. **További információ:** "Környezetfüggő súgó", oldal 61

1.1.2 Kezelés

Téma	Leírás
Hardverkövetelmény	A 18-as szoftververzió telepítéséhez vagy frissítéséhez legalább egy 30 GB merevlemezméretű vezérlőre van szükség.
Közlemény: **SIK2** dugaszolható kártya	A 18 SP1 szoftververzióval bevezetjük az **SIK2** dugaszolható kártyát. Az **SIK2**-vel rendelkező vezérlők esetében a szoftveropciókat új négyjegyű számok jelölik. Amennyiben mind az **SIK1**, mind az **SIK2** rendelkezésre áll, mindkét szoftveropció száma meg van adva a vezérlő felhasználói kézikönyvében, pl.: (#18 / #3-03-1) **További információ:** "Szoftveropciók", oldal 70

1.1.3 Állapotkijelzők

Téma	Leírás
Státus munkaterület	Az **Elrendezés konfigurálása** ikon segítségével a **Státus** munkaterületen oszlopokat adhat hozzá vagy távolíthat el, és elrendezheti a területeket az oszlopokban. **További információ:** "Oszlop hozzáadása a munkaterületen", oldal 758

1.1.4 Kézi működtetés

Téma	Leírás
Kiegyensúlyozatlansági funkciók (#50 / #4-03-1)	A vezérlő kézi ciklusokat kínál az aktuális felfogás kiegyensúlyozatlanságának meghatározására az esztergálási üzemmódban. A vezérlő javaslatot ad a kiegyenlítő súly tömegére és helyzetére.

Programozási alapok

Téma	Leírás
Szövegszerkesztő munkaterület	A vezérlő a **Programozás** üzemmódban egy **Szövegszerkesztő** munkaterületet kínál. A **Szövegszerkesztő** pontban a következő fájltípusokat hozhatja létre és szerkesztheti: ■ Szövegfájlok, pl.: *.txt ■ Formátumfájlok, pl.: *.a **További információ:** "Szövegszerkesztő munkaterület", oldal 423
Beállítások a **Program** munkaterületen	A szövegszerkesztő módban inaktiválhatja az automatikus kiegészítést.
	Kiválaszthatja, hogy a vezérlő a segédábrákat felugró ablakban vagy csak a **Súgó** munkaterületen jelenítse meg.
	Kiválaszthatja, hogy a vezérlő egy NC modulnál egy információkat tartalmazó megjegyzést, pl. az NC modul nevét illessze be.
	Kiválaszthatja, hogy a vezérlő a nem elérhető NC funkciókat az **NC funkciót beszúr** ablakban kiszürkítse vagy elrejtse, pl. nem engedélyezett szoftveropcióknál.
	Kiválaszthatja, hogy a vezérlő a következő NC funkcióknál alapértelmezésben idézőjelet szúrjon be az elérési útadatokhoz: ■ **CALL PGM** (ISO: **%**) ■ **12**. **PROGRAMHIVAS** ciklus (ISO: **G39**) ■ **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) ■ **FN 26: TABOPEN** (ISO: **D26**)
	Ha érintőképernyőt használ, a vezérlő egy környezetfüggő képernyőbillentyűzetet jelenít meg. A kijelölési menü segítségével kiválaszthatja a képernyőbillentyűzet helyzetét a munkaterületen, vagy elrejtheti a képernyőbillentyűzetet. **További információ:** "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140
Az NC program ábrázolása	A **lineBreak** (105404. Szám) gépparaméterrel határozhatja meg, hogy a vezérlő a többsoros NC funkciókat teljesen vagy bezárva jelenítse meg. **További információ:** "Az NC program tartalma", oldal 133

1.1.5 Szerszámok

Téma	Leírás
Szerszámtípus	A **Tárcsamaró** (**MILL_SIDE**) szerszámtípus hozzáadása.
Szerszámmodell (#140 / #5-03-2)	A fúró- és marószerszámokhoz, valamint munkadarab-tapintórendszerekhez 3D modelleket adhat hozzá. A vezérlő a szimulációban megjelenítheti a szerszámmodelleket, és figyelembe veheti azokat a számítások során, például a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyeletben.

1.1.6 Ciklusok marómegmunkáláshoz

Téma	Leírás
1274. **OCM KEREK HORONY** ciklus (ISO: **G1274**) (#167 / #1-02-1)	Ezzel a ciklussal egy kerek horony határozható meg, amely más OCM-ciklusokban zsebként vagy síkmarás határfelületeként használható.

1.1.7 Koordinátatranszformáció

Téma	Leírás
TRANS RESET	A **TRANS RESET** NC funkcióval egyszerre visszaállíthatja az összes egyszerű koordináta-transzformációt. **További információ:** "Visszaállítás TRANS RESET segítségével", oldal 316

1.1.8 Fájlok

Téma	Leírás
Fájlok üzemmód	A **Fájlok** üzemmód beállításai között meghatározhatja, hogy a vezérlő megjelenítse-e a rejtett és függő fájlokat, pl. a ***.t.dep** szerszámhasználati fájlt. **További információ:** "A fájlkezelés területei", oldal 411

1.1.9 Ütközésfelügyelet

Téma	Leírás
Befogókészülékek kombinálása	Az **Új tokmány** ablakban több befogóeszköz kombinálható és új befogóeszközként elmenthető. Ez lehetővé teszi összetett felfogási helyzetek megjelenítését és felügyeletét.
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	A **FUNCTION DCM DIST** NC funkcióvalcsökkentheti a szerszám és a befogóeszköz közötti minimális távolságot a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelethez. **További információ:** "A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval", oldal 444

1.1.10 Változókprogramozása

Téma	Leírás

FN 18: SYSREAD (ISO: **D18**)	Az **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) funkciói kibővültek:
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: a számláló azt jelzi, hányadszor fut az aktuális programrészlet
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: egy tengely aktuális előírt pozíciója (**IDX**) a REF rendszerben
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: a vezérlő reakciója, ha egy programozható **14xx** tapintórendszer-ciklus során a tapintási pont nem érhető el
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID610**: különböző gépparaméterek értékei az **M120** számára
	  ■ **NR53**: radiális rántás normál előtolásnál
	  ■ **NR54**: radiális rántás nagy előtolásnál
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID630**: a vezérlő SIK adatai
	  ■ **NR3**: **SIK1** vagy **SIK2** SIK generáció
	  ■ **NR4**: információ arról, hogy egy szoftveropció (**IDX**) engedélyezve van-e és milyen gyakran a **SIK2** vezérlőknél
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28**: a szerszámorsó aktuális orsószöge
	■ **FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6**: a kiválasztott fájl az aktuális szerszám (#140 / #5-03-2) szerszámtáblázatának **TSHAPE** oszlopában

1.1.11 Grafikus programozás

Téma	Leírás
Kontúrok importálása a grafikus programozásba	NC mondatokat importálhat a koordináta-transzformációra szolgáló NC funkciókat tartalmazó grafikus programozásba. **További információ:** "Kontúrok importálása a grafikus programozásba", oldal 636

1.1.12 ISO

Téma	Leírás
NC funkciót beszúr ablak	Az **NC funkciót beszúr** ablakkal ISO szintaxist is beilleszthet. **További információ:** "ISO", oldal 645
	Az NC funkciók gombjaival beillesztheti a megfelelő ISO szintaxist, például a **G01**-et az **L**gombbal. **További információ:** "Gombok", oldal 651

1.1.13 Kezelősegítés

Téma	Leírás
Helyi menü	Az **NC funkciót beszúr** ablak tartalmaz egy helyi menüt. **További információ:** "Helyi menü az NC funkciót beszúr ablakban", oldal 694

1.1.14 Szimuláció munkaterület

Téma	Leírás
Szimulációs beállítások ablak	Az **STL optimalizált mentése** (#152 / #1-04-1) kapcsolóval egy egyszerűsített STL fájlt adhat ki. Ezek az STL fájlok a **BLK FORM FILE** funkcióhoz vannak igazítva, például maximum 20 000 háromszöget tartalmaznak. **További információ:** "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708

1.1.15 Tapintórendszer-funkciók a Kézi üzemmódban

Téma	Leírás
Bázispont megváltoztatása ablak	A **Bázispont megváltoztatása** ablakban az **Változások átvétele és a meglévő tap. objektumok törlése** gomb segítségével az eddigi tapintási pozíciókat elvetheti és egy új bázispontot aktiválhat.

1.1.16 Programfutás

Téma	Leírás
Menetfúró szabadra járatása	Ha az NC program megáll a menetfúrás közben, a vezérlő megjeleníti a **Szerszám visszahúzása** gombot. Ha kiválasztja a gombot és megnyomja a **NC-Start** gombot, a vezérlő automatikusan szabadra járatja a szerszámot.

1.1.17 Táblázatok

Téma	Leírás
Adatlap munkaterület	Az **Elrendezés konfigurálása** ikon segítségével az **Adatlap** munkaterületen oszlopokat adhat hozzá vagy távolíthat el, és elrendezheti a területeket az oszlopokban. **További információ:** "Oszlop hozzáadása a munkaterületen", oldal 758
Szerszámtáblázat	A szerszámtáblázat **TSHAPE** oszlopában kiválaszthat egy 3D fájlt szerszámmodellként (#140 / #5-03-2). Ezzel a vezérlő összetett szerszámokat jeleníthet meg és vehet figyelembe a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelethez.
Szabadon definiálható táblázatok	A **Táblázattulajdonságok módosítása** ikon segítségével a szabadon definiálható táblázatoknál pl. új oszlopok illeszthetők be. **További információ:** "Szabadon definiálható táblázatok tulajdonságainak módosítása", oldal 766
A gépgyártó beállításai	A gépgyártó a **CfgTableCellLock** (135600 sz.) gépparaméterrel határozza meg, hogy az egyes táblázatcellák zárolva vagy írásvédettek legyenek-e, és ha igen, mely esetekben. A géptől függően nem lehet például szerszámtípust módosítani, amint egy szerszám van a gépben.
	Az opcionális **CfgTableCellCheck** (141300. sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározhatja a táblázat oszlopaira vonatkozó szabályokat. A gépparaméter lehetőséget nyújt az oszlopok kötelező mezőként való meghatározására vagy automatikus alapértelmezett értékre való visszaállítására. Ha a szabály nem teljesül, a vezérlő egy megjegyzés ikont jelenít meg.

1.1.18 Override Controller

Téma	Leírás
Túlvezérlő	Az OC 310 túlvezérlő hardverbővítéssel a vezérlő a következő lehetőségeket kínálja: ■ Az előtolás vagy a gyorsmenet befolyásolása az állítókerék segítségével. ■ Az NC programok indítása az integrált **NC-Start** gombbal ■ Tapintási visszajelzést kap a rezgésektől ■ Feltételes megállítások definiálása megállási pontokkal ■ Az NC program folytatása a túlvezérlés növelésével

1.1.19 FS integrált funkcionális biztonság

Téma	Leírás
SLP (safely limited position) biztonsági funkció	A **safeAbsPosition** (403130 sz.) gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy az **SLP** biztonsági funkció aktív. Ha az **SLP** biztonsági funkció inaktív, az FS funkcionális biztonság az indítási folyamat után ellenőrzés nélkül felügyeli a tengelyt. A vezérlő szürke figyelmeztető háromszöggel jelöli a tengelyt.

1.1.20 HEROS operációs rendszer

Téma	Leírás
HEROS menü	A vezérlő képernyőjének fényerejét a HEROS beállításaiban állíthatja be.
	A **Képernyőkép beállítások** ablakban megadhatja azt az elérési utat és fájlnevet, amely alatt a vezérlő a képernyőképeket elmenti. A fájlnév tartalmazhat helyettesítő karaktert, pl. %N a folyamatos számozáshoz.
	A HEROS **Diffuse** eszköz hozzáadása. Szöveges fájlokat lehet összehasonlítani és összevonni. A vezérlő ezzel az eszközzel egy kiegészítést kínál a **programösszehasonlítás** funkcióhoz az NC programoknál.

1.2 Módosított és kibővített funkciók

1.2.1 Kezelés

Téma	Leírás
Dark Mode	A **darkModeEnable**(135501 sz.) gépparaméterrel határozza meg a gépgyártó, hogy a **Dark Mode** funkció kiválasztható-e.
A munkaterületek címsora	A vezérlő a munkaterület mérete alapján csoportosítja a címsor ikonjait egy kiválasztómenüben.

1.2.2 Állapotkijelzők

Téma	Leírás
Pozíciók munkaterület	Ha a kézikerék aktív, a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen egy ikont jelenít meg a kiválasztott tengelynél. Az ikon azt mutatja, hogy a kézikerékkel mozgatható-e a tengely.
	Ha a tengelyek aktív **M136** paranccsal mozognak, a vezérlő mm/ford-ban jeleníti meg az előtolást a **Pozíciók** munkaterületen és a **Státus** munkaterület **POS** fülén.
	Ha egy palettabázispont aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg az aktív palettabázispont számával a **Pozíciók** munkaterületen.
Állapotáttekintés a TNC sávban	A pozíció megjelenítési módját a TNC sáv állapotáttekintésében választhatja ki a **Pozíciók** munkaterülettől függetlenül, pl. **Aktuális poz. (AKTL)**
Státus munkaterület	A **Státus** munkaterület **FN 16** fülén a **Kivitel** területet a **Törlés** gombbal törölheti.
	A **QPARA** fül 10 helyett 22 változót tud megjeleníteni minden területen.
	A **Státus** munkaterület **MON** fülén a hisztogram a jel teljes területét a relatív kijelzés (#155 / #5-02-1) színeiben mutatja.
	Ha az esztergaszerszám-táblázat opcionális **WPL-DX-DIAM** és **WPL-DZL** oszlopa megtalálható, a vezérlő ezen oszlopok értékeit a **Státus** (#50 / #4-03-1) munkaterület **Szerszám** fülén mutatja.

1.2.3 Kézi működtetés

Téma	Leírás
Kézikerék	Ha a **Kézi** üzemmódot választja, a vezérlő inaktiválja a kézikereket.

1.2.4 Programozási alapok

Téma	Leírás
Programozás üzemmód	A fülek sorrendjét a **Programozás** üzemmódban módosíthatja. **További információ:** "Programozás üzemmód", oldal 136
Program munkaterület	A vezérlő a **Program** munkaterület címsorában ikonokat mutat a **Kivágás**, **Másolás** és **Beszúrás** funkcióhoz. **További információ:** "A Program munkaterület területei", oldal 138
	Egy NC mondat szerkesztése közben a **Vissza** paranccsal a szintaxiselemek egyes módosításait visszavonhatja.
NC funkció beszúrása ablak	A vezérlő az **NC funkció beszúrása** ablakban végzett keresés során olyan keresési eredményeket is megjelenít, amelyek tartalmazzák a keresett kifejezést, valamint helyettesítő funkciókat, rokon vagy egyenértékű funkciókat is. **További információ:** "NC funkciót beszúr ablak", oldal 149
Segédábra	Ha egy NC mondatot szerkeszt, a vezérlő néhány NC funkciónál segédábrát jelenít meg egy felugró ablakban az aktuális szintaktikai elemhez. A felugró ablakban megnyithatja a **Súgó** munkaterületet vagy a TNCguide-ot. **További információ:** "A Program munkaterület területei", oldal 138
Szövegszerkesztő mód	Ha szövegszerkesztő módban bármilyen karaktert beír, a vezérlő új sort szúr be. **További információ:** "NC funkció beszúrása a szövegszerkesztőbe", oldal 153
	Ha egy ciklust beprogramoz aktív automatikus befejezéssel, a vezérlő a **csak lefelé kompatibilis ciklusparaméterek** vagy **opcionális ciklusparaméterekkel** lehetőséget kínálja. Később további opcionális ciklusparamétereket is hozzáadhat. **További információ:** "NC funkciók beszúrása", oldal 152
	A lehetséges szintaxiselem mellett a vezérlő a lehetséges értékeket is megjeleníti, például a szövegszerkesztő mód kiválasztómenüjében, pl. az **M** betűnél.
	A vezérlő a szövegszerkesztő módban is megjelenít egy segédábrát.
	Szövegszerkesztő módban sortörést szúrhat be.

1.2.5 Szerszámok

Téma	Leírás
Szerszámadatok	A **menetszerszám** esztergaszerszámtípus tartalmazza az **SPB-Insert** (#50 / #4-03-1) paramétert.
Indexált szerszámok	A **Szerszám beszúrása** ablakba bekerült az **Index** jelölőnégyzet is. A jelölőnégyzet bejelölésekor a vezérlő beszúrja a következő szabad indexszámot.
	Indexált szerszám létrehozásakor a vezérlő az előző táblázatsor szerszámadatait bemásolja. Az előző táblázatsor lehet a főszerszám vagy egy meglévő indexált szerszám.
	Ha töröl egy főszerszámot, a vezérlő az összes hozzátartozó indexált szerszámot is törli.
Szerszámhasználati ellenőrzés	A vezérlő a **Szerszámellenőrzés** oszlop **Szerszámhasználat** és **Szerszámellenőrzés** területén megjeleníti az **Aktualizál** ikont. Létrehozhat egy szerszámhasználati fájlt, és végrehajthatja a szerszámhasználati ellenőrzést.

1.2.6 Programozásitechnikák

Téma	Leírás
NC modulok	Aktiválhatja és inaktiválhatja az NC mondatok írásvédelmét. **További információ:** "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280

1.2.7 Kontúr és pontdefiníciók

Téma	Leírás
SEL CONTOUR	A **SEL CONTOUR** komplex kontúrképletben a részleges kontúrok **LBL** alprogramként is definiálhatók.
PATTERN DEF	Az **NC funkciót beszúr** ablak tartalmazza a **PATTERN DEF** funkció minden mintadefinícióját.
220. **LYUKKOR** (ISO: **G220**) ciklus és **221**. **LYUKSOROK** ciklus (ISO: **G221**)	A gépgyártó elrejtheti a **220 LYUKKOR** (ISO: **G220**) és **221 LYUKSOROK** (ISO: **G221**) ciklust. Elsősorban a **PATTERN DEF** funkciót használja.

1.2.8 Ciklusok marómegmunkáláshoz

Téma	Leírás
225. **GRAVIROZ** ciklus (ISO: **G225**)	A **Q515**. **BETUTIPUS** paraméter a **225 GRAVIROZ** (ISO: **G225**) ciklusban az **1** beviteli értékkel bővült. Ezzel a beviteli értékkel válassza ki a **LiberationSans-Regular** betűtípust.
208. **FURATMARAS** (ISO: **G208**) ciklus és **127x** OCM standard alakciklusok (#167 / #1-02-1) ciklusok	Szimmetrikus tűréseket adhat meg az előírt méretekhez, pl. **10+-0.5**

287. **FOGASKER. LEF.HANTOLAS** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1) ciklus	A **287**. **FOGASKER. LEF.HANTOLAS** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1) ciklus bővült:
	■ Ha az opcionális **Q466 KIFUTASI UT** paramétert programozza, a vezérlő optimalizálja a bekezdési és kifutási utakat. Ez rövidebb megmunkálási időket eredményez.
	■ A technológiai táblázat prototípusa két oszloppal bővült:
	  ■ **dK**: A munkadarab szögeltolása, hogy csak a fogoldal egyik oldala legyen megmunkálva. Ez növelheti a felület minőségét.
	  ■ **PGM**: Profilprogram egy egyedi fogoldalvonalhoz, például a fogoldal hordósságának megvalósításához.
	■ A vezérlő minden vágás után egy felugró ablakot jelenít meg az aktuális vágás számával és a hátralévő vágások számával.

286. **FOGASKER. LEFEJTOMARAS** (ISO: **G286**) (#157 / #4-05-1) ciklus és **287**. **FOGASKER. LEF.HANTOLAS** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1) ciklus	A gépgyártó a **286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS** (ISO: **G286**) (#157 / #4-05-1) és **287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS** (ISO: **G287**) (#157 / #4-05-1) ciklushoz az automatikus **LIFTOFF** funkciót eltérő módon konfigurálhatja.

1.2.9 Ciklusok marómegmunkáláshoz (#50 / #4-03-1)

Téma	Leírás
800. **FORGAT. RENDSZ. ILL.** (ISO: **G800**) (#50 / #4-03-1) ciklus	A **800**. **FORGAT. RENDSZ. ILL.** (ISO: **G800**) (#50 / #4-03-1) ciklus bővült: ■ A **Q497 PRECESSZIOS SZOG** paraméter beviteli tartománya négyről öt tizedesjegyre bővült. ■ A **Q531 ALLASSZOEG**paraméter beviteli tartománya háromról öt tizedesjegyre bővült.

1.2.10 Fájlok

Téma	Leírás
Fájlfunkciók	Ha a fájlfunkciók elérhetők egy kiválasztott mappában vagy fájlban, a vezérlő három pontot jelenít meg az ikon alatt. **További információ:** "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99
	Ha egy fájlt másol és újra beilleszti ugyanabba a mappába, a vezérlő a **_1** toldalékkal bővíti a fájlnevet. A vezérlő minden további másolat számát eggyel növeli. **További információ:** "Megjegyzések a másolt fájlokkal kapcsolatban", oldal 419
Fájl előnézete	A vezérlő ikonokkal mutatja a fájl előnézetében, hogy egy fájl teljes egészében vagy csak részben jelenik meg. **További információ:** "Ikonok és kapcsolófelületek", oldal 409
Dokumentum munkaterület	A **Dokumentum** munkaterület egy fájlinformációs sávot tartalmaz, amely megjeleníti a fájl elérési útját. **További információ:** "Dokumentum munkaterület", oldal 421
	A **Dokumentum** munkaterület további funkciókat kínál a PDF-fájlokhoz, például keresés vagy a tartalom méretezése.
	Az **Internet** ablakban az URL-eket könyvjelzőként jelölheti meg.
Gyors kiválasztás munkaterületek	A **Gyors kiválasztás** munkaterület a **Programozás** üzemmódban a következő területekre oszlik: ■ **NC programok** ■ **Új grafikus programozás** ■ **Új szövegfájl** ■ **Megbízások** **További információ:** "Új fájl gyors kiválasztása munkaterület", oldal 420
	Az **Új táblázat létrehozása** funkció átdolgozása az **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterületen. Például kereshet táblázattípusok szerint, és hozzáadhat kedvenceket.

1.2.11 Felügyelet

Téma	Leírás
Komponensfelügyelet (#155 / #5-02-1)	Ha egy komponens nincs konfigurálva vagy nem felügyelhető, a vezérlő kiszürkíti a megmunkálást a hőtérképen. **További információ:** "Komponensfelügyelet a MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) funkcióval", oldal 464
Folyamatfelügyelet	A HEIDENHAIN által előre meghatározott felügyeleti feladatok frissültek és bővültek, pl. a jelekkel és eljárásokkal. A gépgyártó további felügyeleti feladatokat konfigurálhat.
	Többé nem kell konkrétan kiválasztania referencia-megmunkálásokat. A feljegyzéseket jó alkatrészként vagy rossz alkatrészként értékelheti. A vezérlő automatikusan az első tíz jó értékelésű feljegyzést használja referencia-megmunkálásként.
	A megmunkálások feljegyzései kézzel vagy automatikusan naplófájlként exportálhatók.
	A korábbi szoftververziók bejegyzései és beállításai nem kompatibilisek a 18-as szoftververzióval. **További információ:** "Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1)", oldal 467

1.2.12 Mellékfunkciók

Téma	Leírás
Az orsó kiegészítő funkciói	Esztergálási üzemmódban az esztergaorsó kiegészítő funkcióit más számokkal kell programozni, pl. **M303** az **M3** (#50 / #4-03-1) helyett. A gépgyártó határozza meg a használt számokat. Az opcionális **CfgSpindleDisplay** (139700 sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározza, hogy a vezérlő milyen kiegészítő funkciószámokat jelenítsen meg az állapotkijelzőn.
Kézi működtetés alkalmazás	A gépgyártó az opcionális **forbidManual** (103917. sz.) gépparaméterrel határozza meg, hogy mely kiegészítő funkciók engedélyezettek a **Kézi működtetés** alkalmazásban, és melyek találhatók a kiválasztómenüben.

1.2.13 Változókprogramozása

Téma	Leírás
Képletek	Ha a **Képlet**, **Stringképlet** és **Kontúrképlet** NC funkciókon belül megnyomja a szóköz billentyűt, a vezérlő megjeleníti az összes aktuálisan lehetséges szintaxiselemet a műveletsorban. **További információ:** "Képletek az NC programban", oldal 588
	A **-/+** gombbal megváltoztathatja a képleteknél az előjelet.

1.2.14 Grafikus programozás

Téma	Leírás
Kontúrbeállítások ablak	A vezérlő véglegesen elmenti a **Kontúrbeállítások** ablak beállításait. Csak a **Sík** és **Átmérőprogramozás** beállítás nincs elmentve. **További információ:** "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634

1.2.15 CAD Viewer

Téma	Leírás
CAD import (#42 / #1-03-1)	Ha a **CAD Viewer**-ben kontúrokat és pozíciókat választ ki, érintésvezérléssel forgathatja a munkadarabot. Érintésvezérlés használatakor a vezérlő nem jelenít meg elemadatokat.
	A CAD Import (#42 / #1-03-1) a nem a megmunkálási síkban lévő kontúrokat külön szakaszokra osztja. Ekkor a **CAD Viewer** a lehető leghosszabb **L** egyeneseket és köríveket hozza létre. A létrehozott NC programok gyakran sokkal rövidebbek és tisztábbak, mint a CAM által generált NC programok. Ezért a kontúrok jobban megfelelnek a ciklusoknak, például az OCM ciklusoknak (#167 / #1-02-1).
	A CAD Import a létrehozott körpályák sugarait megjegyzések formájában adja meg. A generált NC mondatok végén a CAD Import a legkisebb rádiuszt jeleníti meg a szerszámkiválasztás megkönnyítésére.
	A vezérlő az **Átmérőtartomány után körközéppontok keresése** ablakban lehetőséget nyújt a pozíciók mélységei szerinti szűrésre.

1.2.16 ISO

Téma	Leírás
ISO-programozás	A vezérlő az ISO programozással együtt a következő funkciókat biztosítja: ■ Automatikus befejezés ■ Szintaktikai elemek színes kiemelése ■ Tagolódás **További információ:** "ISO", oldal 645

1.2.17 Kezelősegítés

Téma	Leírás
Megjegyzések és felsorolások	Sortöréseket szúrhat be a megjegyzésekben és a felsorolásokban. **További információ:** "Kommentár beillesztése", oldal 680, "NC programok tagolása", oldal 682
Tagolódás oszlop	A **Tagolódás** oszlop szerkezeti elemeit a helyi menü segítségével választhatja ki. A vezérlő az összes megfelelő NC mondatot is megjelöli. **További információ:** "Az NC mondatok megjelölése a tagolás segítségével", oldal 685
Keresés oszlop a **Program** munkaterületen	Ha a **Keresés és csere** funkciót használja, a vezérlő bezárja az esetleg meghívott NC programokat. **További információ:** "Keresés és csere mód", oldal 687
	A **Mindet cseréli** funkció korlátozása 10 000-ről 100 000-re változott.
Számológép	A számológéppel az értékeket mm-ről hüvelykre átszámíthatja, és fordítva.
	A számológép külön gombokat biztosít az arcsin, arccos és arctan trigonometrikus függvényekhez. **További információ:** "Számológép", oldal 695
Értesítésmenü	Az értesítésmenüben a **Beállítás autosave** gomb segítségével legfeljebb öt hibaszámot határozhat meg, amelyek megjelenésekor a vezérlő automatikusan létrehoz egy szervizfájlt.
	Egy kapcsolóval meghatározhatja, hogy a vezérlő az aktuális NC program folyamatfelügyeletének (#168 / #5-01-1) adatait a szervizfájlban elmentse-e.

1.2.18 Szimuláció munkaterület

Téma	Leírás
Szimulációs beállítások ablak	A **Programozás** üzemmódban a **Szimuláció** munkaterület csak egy NC program számára lehet megnyitva. Ha egy másik fülön szeretné megnyitni a munkaterületet, a vezérlő megerősítést kér. A lekérdezés a szimulációs beállításoktól és az aktív szimuláció állapotától függ. **További információ:** "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708
Bázispont	Az áramkimaradás nyugtázása előtt kiválaszthat egy bázispontot a **Szimuláció** munkaterülethez. **További információ:** "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
Speciális ellenőrzések	A **Speciális ellenőrzések** funkcióban a következő ellenőrzések aktiválhatók egyenként: ■ Anyagleválasztás gyorsmenetben ■ Ütközések a szerszámtartó vagy a szerszámszár és a munkadarab között ■ Ütközések a szerszám és a befogóeszköz között **További információ:** "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446

1.2.19 Tapintórendszer-funkciók a Kézi üzemmódban

Téma	Leírás
Tapintási folyamat	Kézi tapintórendszer-funkció kiválasztásakor a vezérlő automatikusan felkínálja az ebben a funkcióban legutoljára használt tapintási irányt.
	A vezérlő minden tapintási folyamat után a **Mérés** területen azt mutatja, hogy melyik tengelyen történt a tapintás.
	Ha a tapintási pont nem érhető el, az **NC-Start** gombbal folytathatja a tapintási folyamatot.
Automatikus tapintási módszer	Ha a tapintórendszer-funkción belül az automatikus tapintási módszert választja, a vezérlő a **SET_UP** oszlop és a tapintógömb-rádiusz összegét használja biztonsági távolságként. A biztonsági távolságra nem adható meg a tapintórendszer-távolság **SET_UP** oszlopában szereplőnél kisebb érték.
Sík a henger felett (PLC) tapintórendszer-funkció	A **Sík a henger felett (PLC)** tapintórendszer-funkcióban a második mérés alapértelmezésben az első mérés fordított sorrendjében történik. Ez kiküszöböli az előpozicionálás szükségességét a tapintási síkban, mivel a vezérlő az aktuális szöget használja kiindulási szögként.
A tapintórendszer kalibrálása	Ha egy tapintórendszer rádiuszát egy kalibrálógömbön kalibrálta , a vezérlő automatikusan megnyitja a 3D kalibrálás (#92 / #2-02-1) funkciót.
Bázispont megváltoztatása ablak	A **Bázispont megváltoztatása** ablakban másik bázispontot is megadhat.

1.2.20 A munkadarab tapintórendszer-ciklusai

Téma	Leírás
A **14xx** tapintórendszer-ciklusok rögzítése a munkadarab ferdeségének meghatározásához és a bázispont rögzítéséhez	Szimmetrikus tűréseket adhat meg az előírt méretekhez, pl. **10+-0.5**
441. **GYORS TAPINTAS** (ISO: **G441**) ciklus	A **441**. **GYORS TAPINTAS** (ISO: **G441**) a **Q371 TAPINTASI PONT REAKCIO** paraméterrel bővült. Ezzel a paraméterrel határozható meg a vezérlő reakciója, ha a tapintócsap nem tér ki.
	A **Q400 MEGSZAKITAS** paraméterrel határozhatja meg a **441**. **GYORS TAPINTAS** (ISO: **G441**) ciklusban, hogy a vezérlő megszakítsa-e a programfutást, és megjelenítse-e a mérési jegyzőkönyvet. A paraméter a következő ciklusokkal együtt működik: ■ **444**. **TAPINTAS 3D** (ISO: **G444**) ciklus ■ **45x** Tapintórendszer-ciklusok a kinematika bemérésére ■ **46x** Tapintórendszer-ciklusok kalibrálása a munkadarab-tapintórendszerhez ■ **14xx** Tapintórendszer-ciklusok a munkadarabok ferdeségének meghatározására és a bázispont rögzítésére

1.2.21 Tapintórendszer-ciklusok a szerszámhoz

Téma	Leírás
48x szerszámbemérési ciklusok	Az opcionális **maxToolLengthTT**(122607 sz.) gépparaméterrel a gépgyártó az összes ütközési test számára kézi ráhagyást definiál. Ha egy szerszámot a szerszámtáblázatban az **L = 0** hosszal határoz meg, a vezérlő a gépparaméter értékét használja kiindulópontként a hossz durva méréséhez. Ezt követően finom mérésre kerül sor.
	Az opcionális **calPosType** (122606. sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározza, hogy a vezérlő figyelembe vegye-e a párhuzamos tengelyek helyzetét és a kinematika változásait a kalibrálás és a mérés során. A kinematika változása lehet például a fejcsere.

1.2.22 Tapintórendszer-ciklusok a kinematika bemérésére

Téma	Leírás
451. **KINEMATIKA MERESE** (ISO: **G451**) (#48 / #2-01-1) ciklus és **452 PRESET-KOMPENZACIO** (ISO: **452**) (#48 / #2-01-1)	A **451 KINEMATIKA MERESE** (ISO: **G451**) (#48 / #2-01-1) és **452 PRESET-KOMPENZACIO** (ISO: **452**) (#48 / #2-01-1) ciklus tárolja a **QS144** – **QS146** QS paraméterekben a forgótengelyek mért helyzethibáit.

1.2.23 Programfutás

Téma	Leírás
Előtolás-korlátozás	Az előtolás-korlátozásra szolgáló gomb és a hozzátartozó funkciók átnevezése **FMAX**-ról **F LIMIT**-re.
Végrehajtási kurzor	A vezérlő mindig az előtérben jeleníti meg a végrehajtási kurzort. A végrehajtási kurzor esetleg más ikonok felett látható, vagy eltakarja azokat.
Bázispontok	Ha NC-programot futtat a **Mondatonkent** módban, szerkesztheti a bázisponttáblázatot. A szerkesztés előtt a vezérlő megjelenít egy biztonsági kérést, hogy a programfutást megszakítja-e.

1.2.24 Táblázatok

Téma	Leírás
Új táblázat létrehozása	Ha új táblázatot hoz létre a fájlkezelőben, a táblázat még nem tartalmaz semmilyen információt a szükséges oszlopokról. Amikor először nyitja meg a táblázatot, a vezérlő megnyitja a **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakot a **Táblázatok** üzemmódban. A **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakban egy kiválasztómenü segítségével egy táblázatsablont választhat ki. A vezérlő megmutatja, hogy mely táblázatoszlopokat lehet a táblázathoz hozzáadni vagy onnan eltávolítani.
Táblázat szerkesztése	A táblázat tartalmának szerkesztéséhez a táblázat cellájára is duplán koppinthat vagy kattinthat. A vezérlő megjeleníti **A szerkesztés ki van kapcsolva. Bekapcsolja?** ablakot. Engedélyezheti az értékek szerkesztését, vagy megszakíthatja a folyamatot.
	Ha a **Táblázatok** üzemmódban egy táblázatcellát másol vagy kivág, a vezérlő a beillesztéshez felkínálja a **Felülírás** vagy **Csatolás** funkciót.
	Ha egy cella tartalmát egy kiválasztási ablak segítségével kiválasztja, a vezérlő megjeleníti a **Bejegyzés törlése** gombot.
Táblázat munkaterület	Az **Oszlopszélesség módosítása** funkció aktív marad, ha más oszlopot választ ki. **További információ:** "Táblázat munkaterület", oldal 750
Adatlap munkaterület	A vezérlő az **Adatlap** munkaterületen a táblázatokhoz segédábrákon mutatja, hogyan hatnak a köszörűszerszámok paraméterei. **További információ:** "Adatlap munkaterület táblázatokhoz", oldal 756
Hozzáférés a táblázat értékeihez	A **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** és **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) NC funkciókban közvetlenül adhat meg értékeket. **További információ:** "Táblázatérték írása TABDATA WRITE", oldal 761 **További információ:** "Táblázatérték hozzáadása TABDATA ADD", oldal 763 **További információ:** "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 585
Szerszámkezelés	A helytáblázatba beírt szerszámokat nem lehet törölni. A vezérlő a gombot kiszürkítve jeleníti meg.
	A 3D fájlok kiválasztási ablaka keresési funkciót kínál.
	Ha egy új táblasort illeszt be a szerszámkezelésben a **Szerszám beszúrása** gombbal, a vezérlő javasolja a következő szabad sor számát.
	A vezérlő megjeleníti a szabályozószerszámok **TO** (#156 / #4-04-1) tájolási ikonjait.
	A **Szerszámok** gombbal néhány üzemmódból és alkalmazásból a **Szerszámkezelés** funkcióba válthat.

1.2.25 Beállítások alkalmazás

Téma	Leírás
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	Az **OPC UA** menüpontban egy gombbal, kézzel elindíthatja vagy újraindíthatja a készüléket az **OPC UA NC Server**-t.
	Az **OPC UA NC Server** szervizfájlok létrehozására kínál lehetőséget.
	A szerszámok vagy szerszámtartók 3D modelljei érvényesíthetők (#140 / #5-03-2).
	Az **OPC UA NC Server** támogatja az **Aes128Sha256RsaOaep** és az **Aes256Sha256RsaPss** biztonsági irányelvet.
PKI Admin	Ha a kapcsolatfelvételi kísérlet az **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) kiszolgálóval sikertelen, a vezérlő az ügyféltanúsítványt a **Visszautasítva** fülön helyezi el. A tanúsítványt közvetlenül átveheti a **Megbízható** fülre, és nem kell kézzel átvinnie a tanúsítványokat a vezérlőre.
	A **PKI Admin** funkciót az **OPC UA** menüpontban megnyithatja.
	A **PKI Admin** a **Speciális beállítások** füllel bővült. Meghatározhatja, hogy a kiszolgálói tanúsítvány tartalmazzon-e statikus IP-címeket, és engedélyezzen-e kapcsolatokat hozzátartozó CRL fájl nélkül.
Biztonságos kapcsolatok	A vezérlő egy ikonnal jelzi, hogy egy kapcsolati konfiguráció biztonságos vagy nem biztonságos.
	A vezérlő a jövőbeni szoftververziókban már nem támogatja az LSV2 protokollokat.
A vezérlőfelület konfigurációi	A **Konfigurációk** menüpontban a következő gombok is megjelentek: ■ **Aktuális beállítások mentése** ■ **Az utolsó konfiguráció helyreállítása**

1.2.26 Felhasználókezelés

Téma	Leírás
Bejelentkezés a funkció-felhasználóval	Az informatikai rendszergazda beállíthat egy funkciófelhasználót, hogy megkönnyítse a Windows tartományhoz való csatlakozást.
Csatlakoztatás Windows tartományhoz	Ha a vezérlőt a Windows tartományhoz csatlakoztatta, akkor a szükséges konfigurációkat más vezérlők számára is exportálhatja.

1.2.27 Gépi paraméterek

Téma	Leírás
A gépparaméterek megjelenítése	A **Lista** munkaterületen a konfiguráció-szerkesztőben egy ikonnal válthat a szerkezeti és táblázatos nézet között.
StretchFilter	A **CfgStretchFilter** (201100 sz.) gépparaméter eltávolítása.

2

A felhasználói kézikönyvről

2.1 Felhasználói célcsoport

Felhasználó a vezérlő valamennyi használója, aki az alábbi főfeladatok egyikét végzi:

- Gép kezelése
  - Szerszámok beállítása
  - Munkadarab beállítása
  - Munkadarab megmunkálása
  - A programfutás alatti esetleges hibák megszüntetése
- NC-program-ok létrehozása és tesztelése
  - NC-program-ok létrehozása a vezérlőben, vagy kívülről, CAM-rendszer segítségével
  - NC program-ok tesztelése a szimuláció segítségével
  - A programteszt alatti esetleges hibák megszüntetése

A felhasználói kézikönyv az információk komplexitásán keresztül az alábbi képzettségi feltételeket támasztja a felhasználóval szemben:

- Műszaki alapismeretek, pl. műszaki rajzok olvasása és térben látás képessége
- Forgácsolási alapismeretek, pl.anyagokra vonatkozó műszaki adatok jelentősége
- Biztonsági ismeretek, pl. lehetséges veszélyek és azok elkerülése
- Gépismeret, pl. tengelyirányok és a gép konfigurációja

A HEIDENHAIN különböző információs termékeket kínál a további célcsoportoknak:

- Prospektusokat és a vásárolható elemek listáját a leendő vevőknek
- Javítási kézikönyvet a szervíztechnikusoknak
- Műszaki kézikönyvet a gépgyártóknak

A HEIDENHAIN továbbá az oktatások széles kínálatát nyújtja a felhasználóknak és a programot váltóknak az NC-programozás területén.
HEIDENHAIN-Schulungsportal

A célcsoport miatt ez a felhasználói kézikönyv csak a vezérlés üzemeltetéséről és kezeléséről tartalmaz információkat. A további célcsoportok számára szóló információs termékek a termék további életciklusához tartalmaznak információkat.

2.2 Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció

Felhasználói kézikönyv

Ezt az információs forrást a HEIDENHAIN a kiadási vagy szállítási formátumtól függetlenül felhasználói kézikönyvnek nevezi. Az ismert, azonos értelmű megnevezések pl. használati útmutató, kezelési utasítás, üzemeltetési utasítás.

A vezérlő felhasználói kézikönyve az alábbi változatokban áll rendelkezésre:

- Valamennyi nyomtatott kiadás az alábbi modulokra van felosztva:
  - A **Beállítás és végrehajtás** felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint az NC programok végrehajtásához tartozó összes információt tartalmazza.
    ID: 1358774-xx
  - A **Programozás és tesztelés** felhasználói kézikönyv az NC programok létrehozásához és teszteléséhez tartozó összes információt tartalmazza. Nem tartalmazza a tapintórendszer- és megmunkálási ciklusokat.
    ID: 1358773-xx
  - A **Megmunkálási ciklusok** felhasználói kézikönyv tartalmazza a megmunkálási ciklusok valamennyi funkcióját.
    ID: 1358775-xx
  - A **Munkadarab és szerszám mérési ciklusok** felhasználói kézikönyv tartalmazza a tapintórendszer-ciklusok összes funkcióját.
    ID: 1358777-xx
- PDF fájlként a nyomtatott változat szerinti a felosztás, vagy mint a felhasználói kézikönyv **teljes kiadása**, az összes modul összefoglalása
  ID: 1369999-xx
  TNCguide
- HTML fájlként, a **TNCguide** integrált súgó használatához közvetlenül a vezérlőben
  TNCguide

A felhasználói kézikönyv segíti Önt a vezérlő biztonságos és rendeltetésszerű használatában.
További információ: "Rendeltetésszerű használat", oldal 65

További információs kiadványok felhasználók részére

Önnek felhasználóként további információs kiadványok állnak rendelkezésre:

- Az **Új és megváltozott szoftverfunkciók áttekintése** az egyes szoftververziók újdonságairól tájékoztatja Önt.
  TNCguide
- A **TNC7 funkciói** prospektus a TNC7 funkcióiról tájékoztatja Önt a TNC 640-hez viszonyítva
  ID: 1387017-xx
  HEIDENHAIN-Prospekte
- A **HEIDENHAIN prospektusok** a HEIDENHAIN termékeiről és szolgáltatásairól tájékoztatják, pl. A vezérlő szoftveropciói.
  HEIDENHAIN-Prospekte
- Az **NC Solutions** adatbázis gyakran előforduló feladatokra kínál megoldásokat.
  HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 Alkalmazott utasítástípusok

Biztonsági útmutatások

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

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

⚠ VESZÉLY

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

⚠ FIGYELMEZTETÉS

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

⚠ FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Biztonsági útmutatások

A jelen útmutatóban lévő biztonsági útmutatások betartásával a szoftver hibáktól mentes és hatékony használatát biztosítja.
A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:

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

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

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

2.4 Útmutatások NC-programok használatához

A felhasználói kézikönyvben található NC-programok megoldási javaslatok. Mielőtt az NC-programokat vagy az egyes NC-mondatokat alkalmazná a gépén, ezeket meg kell változtatni.

Az alábbi tartalmakat változtassa meg:

- Szerszámok
- Forgácsolási értékek
- Előtolások
- Biztonsági magasság vagy biztonsági pozíciók
- Gépspecifikus pozíciók, pl az **M91gel összefüggésben**
- Programbehívások útvonalai

Néhány NC-program függ a gép kinematikájától Állítsa hozzá ezeket az NC-programokat gépének kinematikájához a külső tesztelés előtt.

Tesztelje az NC-programokat a tulajdonképpeni programfuttatás előtt a szimuláció segítségével.

Programteszttel megbizonyosodik arról, hogy az NC-program alkalmazható a rendelkezésre álló szoftver-opciók, az aktív gépi kinematika valamint az aktuális gépi konfiguráció mellett.

2.5 Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide

Alkalmazás

A **TNCguide** integrált terméksúgó az összes felhasználói kézikönyv teljes terjedelmét tartalmazza.

További információ: "Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció", oldal 55

A felhasználói kézikönyv segíti Önt a vezérlő biztonságos és rendeltetésszerű használatában.
További információ: "Rendeltetésszerű használat", oldal 65

Felhasznált témák

- **Súgó** munkaterület
  További információ: "Súgó munkaterület", oldal 674

Előfeltétel

A vezérlő a kiszállításkor a **TNCguide** integrált terméksúgót német és angol nyelvi változatban kínálja.

Ha a vezérlő nem talál a kiválasztott párbeszédnyelvhez illő **TNCguide** nyelvi változatot, akkor angol nyelven nyitja meg a **TNCguide**-ot.

Ha a vezérlő nem talál egyetlen **TNCguide** nyelvi változatot sem, akkor megnyit egy tanácsokat tartalmazó információs oldalt. A megadott link és a lépések segítségével a hiányzó fájlokat hozzáadhatja a vezérlőhöz.

> Az információs oldalt kézzel is megnyithatja az **index.html** kiválasztásával pl. a **TNC:\tncguide\en\readme** alatt. Az elérési út a kívánt nyelvi verziótól függ, pl. az **en** az angol nyelvet jelenti.
>
> A megadott műveleti lépések segítségével a **TNCguide** verzióját is aktualizálhatja. Az aktualizálás például szoftverfrissítés után válhat szükségessé.

Funkcióleírás

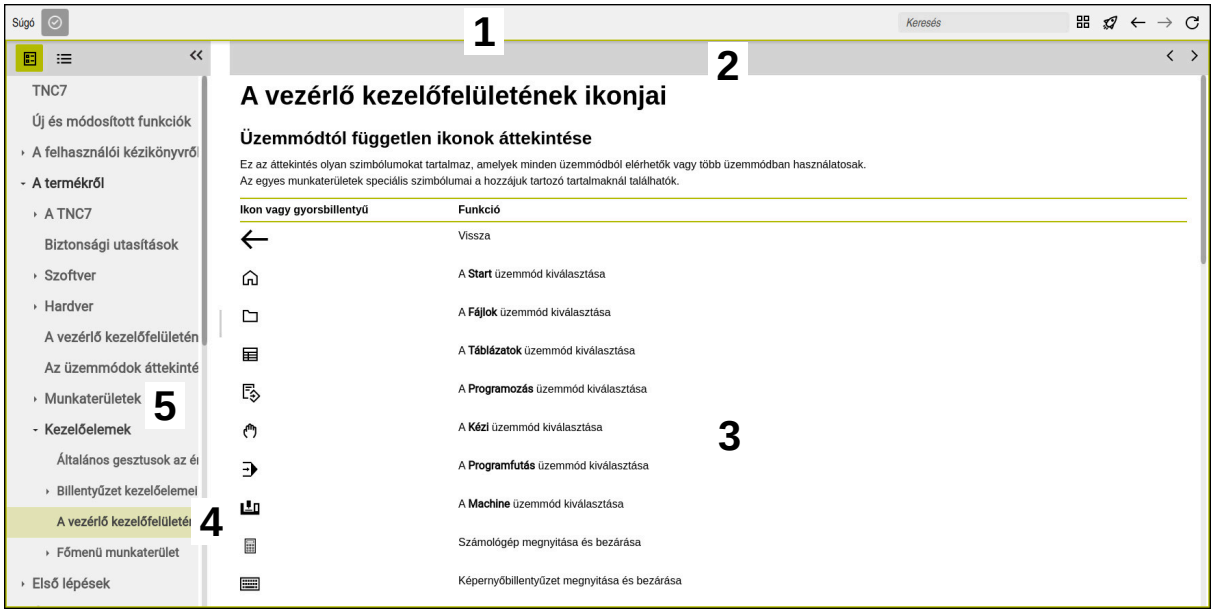
A **TNCguide** integrált terméksúgó a **Súgó** alkalmazásban vagy a **Súgó** munkaterületen belül választható.

További információ: "Súgó alkalmazás", oldal 59
További információ: "Súgó munkaterület", oldal 674

A **TNCguide** használata mindkét esetben azonos.

További információ: "Ikonok", oldal 60

Súgó alkalmazás



Megnyitott **TNCguide** a **Súgó** munkaterületen

A **TNCguide** a következő részekből áll:

1 A **Súgó** munkaterület címsora
További információ: "Súgó munkaterület", oldal 60
2 A **TNCguide** integrált terméksúgó címsávja
További információ: "TNCguide ", oldal 60
3 A **TNCguide** tartalomjegyzék mező
4 Elválasztó a **TNCguide** mezői között
Az elválasztó segítségével állíthatja be az egyes mezők szélességét
5 A **TNCguide** navigációs mezője

Ikonok

Súgó munkaterület

A **Súgó** munkaterület a **Súgó** alkalmazáson belül a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
	A **Keresési eredmények** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Keresés a TNCguide-ban", oldal 61
	Kezdőlap megnyitása A kezdőoldal megmutatja az összes rendelkezésre álló dokumentációt. Válassza ki a kívánt dokumentációt a navigációs csempék segítségével, pl. a **TNCguide**-ot. Ha csak egy dokumentáció áll rendelkezésre, a vezérlő közvetlenül megnyitja a tartalmat. Ha egy dokumentáció nyitva van, használhatja a keresési funkciót.
	Oktatóanyagok megnyitása
← →	**Navigál** Navigálás a legutóbb megnyitott tartalmak között
	Aktualizál

TNCguide

Az integrált **TNCguide** terméksúgó a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
	A struktúra megnyitása A struktúrát a tartalmak címsorai alkotják A struktúra a dokumentációban a fő navigációs eszközként szolgál.
	Az index megnyitása Az index fontos címszavakból áll. Az index alternatív navigációként funkcionál a dokumentációban.
< >	**Navigálás** Az előző vagy a következő oldal megjelenítése a dokumentációban
« »	**Megnyitás vagy bezárás** A navigáció megjelenítése vagy elrejtése
	Másolás NC példák vágólapra másolása **További információ:** "NC példák vágólapra másolása", oldal 62

Környezetfüggő súgó

A **TNCguide**-ot környezetfüggő módon nyithatja meg. A környezetfüggő megnyitás közvetlenül a hozzátartozó információkhoz, pl. a kiválasztott elem vagy az aktuális NC funkció információihoz vezet.

A környezetfüggő súgó a következő lehetőségekkel nyitható meg:

Ikon vagy gomb	Jelentés
?	**Súgó** ikon Ha kiválasztja az ikont, majd egy elemet a felületen, a vezérlő megnyitja a kapcsolódó információkat a **TNCguide**-ban.
HELP	**HELP** gomb Ha egy NC mondatot szerkeszt, és megnyomja a **HELP** gombot, a vezérlő megnyitja a hozzátartozó információkat a **TNCguide**-ban.

Ha a TNCguide-ot környezetfüggő módon nyitja meg, a vezérlő egy felugró ablakban nyitja meg a tartalmát. Ha a **Többet mutat** gombot kiválasztja, a vezérlő megnyitja a **TNCguide**-ot a **Súgó** alkalmazásban.

További információ: "Súgó alkalmazás", oldal 59

Ha a **Súgó** munkaterület már nyitva van, a vezérlő helyette a **TNCguide**-ot mutatja egy felugró ablakban.

További információ: "Súgó munkaterület", oldal 674

2.5.1 Keresés a TNCguide-ban

A keresőfunkcióval a megnyitott dokumentációban keresheti a megadott kifejezéseket.

A keresőfunkció használata a következő:

- Írja be a karaktersorozatot

> A beviteli mező a címoldalon, a Home ikontól balra található, amivel a címoldalra navigálhat.
>
> A keresés automatikusan elindul, amikor pl. beírt egy betűt.
>
> Ha egy beírást törölni szeretne, használja az X ikont a beviteli mezőben.

> A vezérlő megnyit egy mezőt a keresési eredményekkel.
> A vezérlő a megnyitott oldalon bejelöli a találati helyeket is.

- Találati hely kiválasztása

> A vezérlő megnyitja a kiválasztott tartalmat.
> A vezérlő továbbra is mutatja az utolsó keresés eredményeit.

- Ha szükséges, válasszon alternatív találati helyet.
- Ha szükséges, írjon be új karaktersorozatot

2.5.2 NC példák vágólapra másolása

A másolófunkció segítségével átveszi az NC példákat a dokumentációból az NC szerkesztőbe.

A másolófunkció használata a következő:

- Navigáljon a kívánt NC példához
- Nyissa meg az **Útmutatások NC-programok használatához** funkciót
- Olvassa el és vegye figyelembe az **Útmutatások NC-programok használatához** funkció tanácsait

  További információ: "Útmutatások NC-programok használatához", oldal 57

- NC példa vágólapra másolása

> A másolás közben a kapcsolófelület változtatja a színét.
> A vágólap magában foglalja a másolt NC példa teljes tartalmát.

- NC példa beillesztése az NC programba
- A beillesztett tartalmat az **Útmutatások NC-programok használatához** szerint módosítsa
- NC program ellenőrzése a szimuláció segítségével

  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701

2.6 Kontakt a szerkesztőséghez

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

3

A termékről

3.1 A TNC7

Valamennyi HEIDENHAIN-vezérlés párbeszédes programozással és részlethű szimulációval támogatja Önt. A TNC7-vel továbbá űrlap alapon és grafikusan programozhat és nagyon gyorsan és biztosan jut a kívánt eredményre.

A szoftver-opciók valamint az opcionális hardver-bővítmények lehetővé teszik a funkciók és a felhasználói kényelem rugalmas bővítését.

A funkciók bővítése lehetővé teszi pl. a maró- és fúróműveletek mellett az esztergáló és köszörülő megmunkálásokat is.

További információ: "Technológiaspecifikus programozás", oldal 157

A felhasználói kényelem pl. a tapintórendszerek, kézikerekek vagy 3D-egér használatával növekszik.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Definíciók

Rövidítés	Definíció
TNC	**TNC** a **CNC** (computerized numerical control) rövidítésből ered. A **T** (tip vagy touch) azt a lehetőséget jelenti, hogy, NC-programokat begépelhet közvetlenül, vagy grafikusan programozhat mozdulatokkal a vezérlésben.
7	A termék száma a vezérlő generációját jelöli. A funkciók a jóváhagyott szoftver-opcióktól függnek.

3.1.1 Rendeltetésszerű használat

A rendeltetésszerű használattal kapcsolatos információk Önt, mint felhasználót segítik egy termék, pl. egy szerszámgép biztonságos használatában.

A vezérlő a gép egyik eleme, és nem a teljes gép. Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő használatát írja le. Tájékozódjon a gép használata előtt a fontos biztonsági szempontokról, a szükséges biztonsági felszerelésről, valamint a képzett személyzetre vonatkozó követelményekről a gép gyártójának dokumentációja segítségével.

> A HEIDENHAIN maró- és esztergagépekhez, valamint legfeljebb 24 tengelyes megmunkáló központokhoz értékesít vezérlőket. Ha Ön felhasználóként eltérő helyzettel találkozik, azonnal fel kell vennie a kapcsolatot az üzemeltetővel.

A HEIDENHAIN hozzájárul az Ön biztonságának növeléséhez, valamint az Ön termékeinek védelméhez, amihez többek között figyelembe veszi az ügyfelek visszajelzéseit. Ebből erednek pl. a vezérlők működésének finomításai és az információs kiadványokban megjelenő biztonsági utasítások.

> Járuljon hozzá aktívan a biztonság növeléséhez úgy, hogy jelentse a hiányzó vagy félreérthető információkat.
>
> **További információ:** "Kontakt a szerkesztőséghez", oldal 62

3.1.2 Alkalmazás előírányzott helye

Az elektromágneses összeférhetőségről (EMV) szóló DIN EN 50370-1 szabványnak megfelelően a vezérlő használata engedélyezett ipari környezetben.

Definíciók

Irányelv	Definíció
DIN EN 50370-1:2006-02	Ez a szabvány többek között a szerszámgépek zavarkeltésével és zavarvédelmével foglalkozik.

3.2 Biztonsági utasítások

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

Az alábbi biztonsági utasítások kizárólag a vezérlésre, mint egy elemre vonatkoznak, és nem az adott teljes termékre, tehát nem a szerszámgépre.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Tájékozódjon a gép használata előtt a fontos biztonsági szempontokról, a szükséges biztonsági felszerelésről, valamint a képzett személyzetre vonatkozó követelményekről a gép gyártójának dokumentációja segítségével.

Az alábbi áttekintés kizárólag az általános érvényű biztonsági utasításokat tartalmazza. Vegye figyelembe az alábbi fejezetekben található további, részben a konfigurációtól függő biztonsági utasításokat.

A lehető legnagyobb biztonság érdekében az összes biztonsági utasítást megismételjük a fejezeten belül a vonatkozó pontoknál.

VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

Nem biztosított csatlakozó aljzatok, meghibásodott kábelek és a szakszerűtlen használat esetén elektromos veszélyhelyzetek lépnek fel. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- Készülékeket kizárólag felhatalmazott szerviz munkatársak csatlakoztathatnak vagy távolíthatnak el
- A gépek kizárólag csatlakoztatott kézikerékkel vagy biztosított csatlakozó aljazattal kapcsolja be

VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

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

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

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Figyelem, veszély a felhasználóknak!

Veszélyes szoftverek (vírusok, trójaiak, malware-ek vagy férgek) megváltoztathatják a fájlokat vagy szoftvereket. Manipulált fájlok valamint szoftverek a gép előreláthatatlan viselkedéséhez vezethetnek.

- Ellenőrizze használat előtt a hordozható adathordozókat, hogy nem tartalmaznak veszélyes szoftvereket
- Belső web-böngészőt kizárólag Sandbox-ban indítson.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. Nem megfelelő előpozicionálás vagy az egyes elemek közötti elégtelen távolság esetén a tengelyek referenciafelvétele alatt ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe a képernyőn megjelenő útmutatásokat
- Szükség esetén a tengelyek referenciafelvétele előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
- Ügyeljen az esetleges ütközésekre

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A régebbi vezérlőkön készített NC programok az aktuális vezérlőn eltérő tengelymozgásokat vagy hibaüzeneteket válthatnak ki! A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze az NC programot vagy programrészt
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha a csatlakoztatott USB-eszközöket adatátvitel közben nem szabályszerűen távolítja el, adatok sérülhetnek vagy akár törlődhetnek is!

- Az USB portot kizárólag az átvitelhez és mentéshez használja, ne pedig NC programok szerkesztéséhez és végrehajtásához
- Az adatátvitelt követen távolítsa el az USB készüléket a funkciógombbal

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlőt ki kell kapcsolni, hogy a futó folyamatok lezáruljanak és a rendszer mentse az adatokat. A vezérlő azonnal, főkapcsolóval történő kikapcsolása minden vezérlőállapot esetén adatvesztéshez vezethet!

- Mindig kapcsolja ki a vezérlőt
- A főkapcsolót a képernyőn megjelenő üzenetet követően kapcsolja csak ki

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha programfutás közben a **GOTO** funkció segítségével kiválaszt egy NC mondatot és utána végrehajtja az NC programot, a vezérlő figyelmen kívül hagy minden korábban programozott NC funkciót, pl. transzformációkat. Emiatt a következő pozicionáló mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

- A **GOTO** funkciót csak NC programok programozásakor és tesztelésekor használja
- NC programok végrehajtásakor kizárólag a **Mondatkeres** műveletet használja

3.3 Szoftver

Ez a felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint az NC programok programozásához és végrehajtásához tartozó funkciókat írja le, melyeket a vezérlő teljes funkcionalitás esetén nyújt.

A funkciók tényleges kiterjedése többek között az engedélyezett szoftveropcióktól függ.
További információ: "Szoftveropciók", oldal 70

A táblázat az ebben a felhasználói kézikönyvben leírt NC szoftverszámokat mutatja.

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

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

NC szoftverszám	Termék
817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	TNC7 programozó munkahely

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő alapfunkcióit írja le. A gépgyártó a vezérlő funkcióit hozzá tudja igazítani a géphez, ki tudja azokat bővíteni vagy korlátozhatja azokat.

A gépkönyv segítségével ellenőrizze, hogy a vezérlő funkcióit megváltoztatta-e a gép gyártója.

Ha a gépgyártónak utólagosan át kell alakítania a gép konfigurációját, az a gép üzemeltetőjének költségeket okozhat.

Definíció

Rövidítés	Definíció
E	Az E betű a vezérlő export verzióját jelöli. Ebben a verzióban a szoftveropció 9, Bővített funkciók 2. csoport a 4 tengelyes interpolációra korlátozódik.

3.3.1 Szoftveropciók

A szoftveropciók meghatározzák a vezérlő funkcióinak terjedelmét. Az opcionális funkciók gép- vagy alkalmazásfüggők. A szoftver-opciók annak lehetőségét kínálják Önnek, hogy a vezérlőt hozzáállítsa az Ön egyéni igényeihez.

Megnézheti, mely szoftver-opciók vannak engedélyezve a gépén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A TNC7 különböző szoftveropciókkal rendelkezik, amelyeket a gépgyártó külön vagy akár utólag is engedélyezhet. Az alábbi áttekintés kizárólag olyan szoftveropciókat tartalmaz, melyek Önnek, mint felhasználónak fontosak.

A szoftveropciók a **SIK** (System Identification Key) bővítőkártyára vannak elmentve. A TNC7 egy **SIK1** vagy **SIK2** bővítőkártyával van ellátva, ettől függően a szoftveropciók számai különböznek.

> A felhasználói kézikönyvben opciószámos zárójeles szöveg jelzi, hogy a standardfunkciók nem tartalmazzák valamelyik funkciót.
>
> A zárójelek a **SIK1**és **SIK2** opciós számokat törtjellel elválasztva tartalmazzák, pl. (#18 / #3-03-1).
>
> További, a gépgyártó szempontjából fontos szoftveropciókról a műszaki kézikönyv tájékoztat.

A SIK2 meghatározásai

A **SIK2** opciószámok az <osztály>-<opció>-<változat> rendszer szerint vannak felépítve:

Osztály	A funkció a következő területekre vonatkozik: ■ 1: Programozás, szimuláció és folyamatfelépítés ■ 2: Alkatrészminőség és termelékenység ■ 3: Interfészek ■ 4: Technológiai funkciók és minőségellenőrzés ■ 5: Folyamatstabilitás és -felügyelet ■ 6: Gépkonfiguráció ■ 7: Fejlesztői eszközök
Opció	Sorszám az osztályon belül
Változat	A szoftveropciók új verziókat kaphatnak, például ha a szoftveropció funkciós terjedelme megváltozik.

Egyes szoftveropciók többször is megrendelhetők a **SIK2**-vel, hogy ugyanazon funkció több változata is rendelkezésre álljon, pl. több szabályozókör legyen engedélyezhető a tengelyekhez. A felhasználói kézikönyvben ezek a szoftveropciós számok a ***** karakterrel vannak jelölve.

A vezérlő a **Beállítások** alkalmazás **SIK** menüpontjában mutatja, hogy egy szoftveropció engedélyezve van-e és milyen gyakran.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Áttekintés

Ügyeljen arra, hogy bizonyos szoftveropciók hardverbővítést igényelnek.
További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)	**Kiegészítő szabályzókör** Szabályozókör minden olyan tengelyhez vagy orsóhoz kell, amit a vezérlő programozott célértékre mozgat. Kiegészítő szabályozókörre van szüksége pl. levehető és hajtott billenőasztaloknál. Ha a vezérlő **SIK2**-vel van felszerelve, akkor ezt a szoftveropciót többször is megrendelheti, és legfeljebb 24 szabályozókört engedélyezhet.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	**Bővített funkciók csoport 1** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a munkadarab több oldalának megmunkálását forgótengelyes gépeken egy felfogásból. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat tartalmazza: ■ Megmunkálási sík billentése, pl. **PLANE SPATIAL**-lal **További információ:** "PLANE SPATIAL", oldal 323 ■ Kontúrok programozása egy henger lefejtésén, pl. a **27**. ciklussal **HENGERPALAST** **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok ■ Forgótengely előtolás programozása mm/percben **M116**-tal **További információ:** "A forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/percben M116 (#8 / #1-01-1) funkcióval", oldal 522 ■ 3 tengelyes körinterpoláció döntött megmunkálási sík esetén Az 1. csoport bővített funkcióival egyszerűsíti a beállítást és növeli a munkadarab pontosságot.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	**Bővített funkciók csoport 2** Ez a szoftveropció lehetővé teszi forgótengelyes gépeken munkadarabok 5 tengelyes szimultán megmunkálását. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat tartalmazza: ■ **TCPM** (tool center point management): Lineáris tengelyek automatikus követése a forgótengelyek pozicionálása közben **További információ:** "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364 ■ NC programok végrehajtása vektorokkal, beleértve az opcionális 3D-s szerszámkorrekciót **További információ:** "3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)", oldal 389 ■ Tengelyek kézi mozgatása automatikus **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben ■ Egyenes interpoláció több mint négy tengelyen (exportverzió esetén max. négy tengelyen) Az 2. csoport bővített funkcióival pl. szabad formájú felületeket állíthat elő.

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi külső Windows-applikációk számára a hozzáférést a vezérlő adataihoz TCP/IP-protokoll segítségével. A lehetséges alkalmazási területek pl.: ■ Csatlakoztatás fölérendelt ERP- vagy MES-rendszerekhez ■ Gépi és üzemi adatok feldolgozása HEIDENHAIN DNC-re van szüksége külső Windows-applikációkhoz.
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	**DCM dinamikus ütközésfelügyelet** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép gyártójának, hogy a gép komponenseit ütközési testként határozza meg. A vezérlő az összes gépi mozgás során felügyeli a meghatározott ütközési testeket. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ A programfutás automatikus megszakítása ütközés veszélye esetén ■ Figyelmeztetés a kézi tengelymozgatások során ■ Ütközésfelügyelet a programteszt során A DCM-mel megakadályozhatja az ütközéseket, és ezáltal elkerülheti az anyagi károk és a gép károsodása miatti járulékos költségeket. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CAD Import (#42 / #1-03-1)	**CAD Import** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi pozíciók és kontúrok kiválasztását CAD-fájlokból, és azok NC-programba történő átvételét. A CAD Import-tal csökkentheti a programozás időigényét, és elkerülheti a tipikus hibákat, mint pl. az értékek hibás megadását. Továbbá a CAD Import hozzájárul a papírmentes gyártáshoz. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Global PGM Settings (#44 / #1-06-1)	**Globális programbeállítások GPS** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a szuperponált koordinátatranszformációkat valamint kézikerék mozgásokat a program futása közben az NC-program változtatása nélkül. A GPS segítségével a külső NC programokat a géphez igazíthatja, és növelheti a program futása közbeni rugalmasságot. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	**Adaptív előtolás-szabályozás AFC** Ez a szoftveropció lehetővé teszi az előtolás automatikus szabályzását az aktuális orsóterhelés függvényében. A vezérlő csökkenő terhelés esetén megnöveli az előtolást és csökkenti azt növekvő terhelésnél. Az AFC-vel az NC-program változtatása nélkül lerövidítheti a megmunkálás idejét, és egyúttal elkerülheti a gép túlterhelés miatti károsodását. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	**KinematicsOpt** Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását. A KinematicsOpt használatával a vezérlő pozícióhibákat korrigálhat forgótengelyeknél, és azáltal növelheti a pontosságot döntött tengelyű és szimultán megmunkálásoknál. Az ismételt mérések és korrekciók segítségével a vezérlő részben képes a hőmérsékletfüggő eltérések kompenzálására. **További információk:** Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
Turning (#50 / #4-03-1)	**Maróesztergálás** Ez a szoftveropció átfogó esztergálási funkciócsomagot nyújt forgóasztalokkal rendelkező marógépek számára. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ Esztergaspecifikus szerszámok ■ Esztergaspecifikus ciklusok és kontúrelemek, pl. alászúrások ■ Automatikus vágóélrádiusz-kompenzáció A maróesztergálás lehetővé teszi a maróesztergáló megmunkálásokat egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításra fordított időt. **További információ:** "Esztergáló megmunkálás (#50 / #4-03-1)", oldal 160
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	**KinematicsComp** Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását. A KinematicsComp-pal a vezérlő helyzet- és részegységhibákat tud korrigálni a térben, azaz a forgó- és lineáris tengelyek hibáját tudja térben kompenzálni. A korrekciók a KinematicsOpt-tal (#48 / #2-01-1) összehasonlítva még átfogóbbak. **További információk:** Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** Ezek a szoftveropciók standardizált kapcsolatot biztosítanak az OPC UA-val a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez. A lehetséges alkalmazási területek pl.: ■ Csatlakoztatás fölérendelt ERP- vagy MES-rendszerekhez ■ Gépi és üzemi adatok feldolgozása Valamennyi szoftveropció lehetővé tesz ügyfélkapcsolatot. Több párhuzamos kapcsolat esetén több szoftveropció használata szükséges. Ha a vezérlő **SIK2**-vel van felszerelve, akkor ezt a szoftveropciót többször is megrendelheti, és legfeljebb hat kapcsolatot engedélyezhet. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	**4 kiegészítő szabályzókör** **További információ:** "**Control Loop Qty.** (#0-7 / #6-01-1*)", oldal 71
8 Additional Axes (#78 / #6-01-1*)	**8 kiegészítő szabályzókör** **További információ:** "**Control Loop Qty.** (#0-7 / #6-01-1*)", oldal 71
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	**3D-ToolComp** csak a bővített 2. funkciócsoporttal együtt (#9 / #4-01-1) Ez a szoftveropció lehetővé teszi az alakeltérések automatikus kompenzálását egy korrekciós táblázat segítségével gömbmaróknál és munkadarab-tapintórendszereknél. A 3D-ToolComp-pal pl. növelheti a munkadarab pontosságát szabad formájú felületek esetében. **További információ:** "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	**Bővített szerszámkezelés** Ez a szoftveropció kibővíti a szerszámkezelést az **Elhelyezéslista** és **T-alkalm.sorrend** táblázatokkal. A táblázatok az alábbi információkat nyújtják: ■ Az **Elhelyezéslista** a végrehajtandó NC program vagy paletta igényelt szerszámait mutatja. ■ A **T-alkalm.sorrend** a végrehajtandó NC-program vagy paletta szerszámainak sorrendjét mutatja. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv A bővített szerszámkezeléssel időben felismerheti a szerszámigényt és ezáltal meg tudja akadályozni a programfutás közbeni megállásokat.
Adv.Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1)	**Interpoláló orsók** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az interpolációs esztergálást, amikor a vezérlő összekapcsolja a szerszámorsót a lineáris tengellyel. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: ■ **291**. **IPO.-ESZT. CSATOLAS** ciklus az egyszerű, kontúr alprogramok nélküli esztergálásokhoz ■ **292**. **IPO.-ESZT. KONTUR** ciklus a forgásszimmetrikus kontúrok simításához Az interpoláló orsóval forgóasztal nélküli gépeken is végrehajthat esztergálást. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Spindle Synchronism (#131 / #7-02-1)	**Orsó szinkronfutás** Ez a szoftver-opció két vagy több orsó szinkronizálásával lehetővé teszi pl. fogaskerekek gyártását lefejtő marással. A szoftver-opció az alábbi funkciókat tartalmazza: ■ Orsók szinkronfutása különleges megmunkálásokhoz, pl. sokszög esztergáláshoz ■ **880**. **FOGASKEREK LEFEJTOM.** ciklus csak maróesztergálással együtt (#50 / #4-03-1) **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	**Remote Desktop Manager** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a csatlakoztatott külső számítógépek megjelenítését és kezelését a vezérlőn. A Remote Desktop Manager-rel csökkenti pl. a több munkahely közötti utat és ezáltal növeli a hatékonyságot. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	**Dinamikus ütközésfelügyelet DCM változat 2** Ez a szoftveropció a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet szoftveropció összes funkcióját tartalmazza. Ezenkívül ez a szoftveropció a következő funkcióterjedelmet nyújtja: ■ Befogóeszközök ütközésfelügyelete ■ A befogóeszköz és a szerszám közötti csökkentett minimális távolság meghatározása **További információ:** "A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval", oldal 444 **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	**Összekapcsolt tengelyek kompenzációja CTC**

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
	Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. gyorsulásfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	**Adaptív pozíciószabályzásPAC** Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. helyzetfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	**Adaptív terhelésszabályzás LAC** Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. terhelésfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	**Adaptív mozgásszabályzás MAC** Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. a sebesség függvényében változtathatja a gép beállításait, és ezzel növelheti a gyorsaságot.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	**Aktív kattogáselfojtás ACC** Ez a szoftveropció lehetővé teszi a gép kattogásra való hajlamának csökkentését nagy teljesítményű nagyoló forgácsoláskor. Az ACC-vel javíthatja a vezérlő a munkadarab felületének minőségét, növelheti a szerszám éltartamát, valamint csökkentheti a gép terhelését. A gép típusától függően több, mint 25%-kal nőhet a leválasztott forgács mennyisége. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	**Gépek rezgéscsillapítása MVC** Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókkal: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	**CAD-modell optimalizálás** Ezzel a szoftveropcióval pl. befogók vagy szerszámtartók hibás fájljait lehet kijavítani vagy a szimulációból generált STL fájlokat egy másik megmunkálásba áttenni. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	**Batch Process Manager BPM** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi több megmunkálás egyszerű tervezését és végrehajtását. A paletta- és a bővített szerszámkezelés kombinációjával vagy kiterjesztésével (#93 / #2-03-1) a BPM pl. az alábbi kiegészítő információkat nyújtja: ■ Megmunkálás időtartama ■ A szükséges szerszámok rendelkezésre állása ■ Függőben lévő manuális beavatkozások ■ A hozzárendelt NC-programok programtesztjeinek eredményei **További információ:** "Megbízási lista munkaterület", oldal 726
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	**Komponens ellenőrzés** Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép gyártója által konfigurált gépkomponensek automatikus felügyeletét. A komponensfelügyelettel a vezérlő figyelmeztetésekkel és hibajelzésekkel segít a gép károsodásának és túlterhelésének megakadályozásában.

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
Grinding (#156 / #4-04-1)	**Koordináta köszörülés** Ez a szoftveropció átfogó köszörűspecifikus funkciócsomagot kínál marógépekhez. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ Köszörűspecifikus szerszámok, beleértve a szabályozószerszámokat is ■ Ciklusok lengőlökethez, valamint szabályozáshoz A koordinátaköszörülés komplett megmunkálásokat tesz lehetővé egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításra fordított időt. **További információ:** "Köszörülés (#156 / #4-04-1)", oldal 173
Gear Cutting (#157 / #4-05-1)	**Fogaskerékgyártás** Ez a szoftveropció lehetővé teszi hengeres fogaskerekek vagy tetszőleges szögű ferde fogazású fogaskerekek megmunkálását. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: ■ **285**. **FOGASKEREK DEFINIALASA** ciklus a fogazatgeometria meghatározásához ■ **286**. ciklus **FOGASKER. LEFEJTOMARAS** ■ **287**. ciklus **FOGASKER. LEF.HANTOLAS** A fogaskerékgyártás kibővíti a körasztalos marógépek funkcióinak körét maróesztergálás nélkül is (#50 / #4-03-1). **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Turning v2 (#158 / #4-03-2)	**Maróesztergálás verzió 2** Ez a szoftveropció a maróesztergáló szoftveropció összes funkcióját tartalmazza (#50 / #4-03-1). Továbbá ez a szoftver-opció az alábbi kibővített esztergálási funkciókat nyújtja: ■ **882**. ciklus **ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS** ■ **883**. ciklus **ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS** A bővített esztergálási funkciókkal pl. nem csak alámetszett munkadarabokat gyárthat, hanem a betétlapka nagyobb felületét is használhatja a megmunkálás közben. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	**Grafikusan támogatja beállítás** Ez a szoftveropció lehetővé teszi a munkadarab pozíciójának és ferde helyzetének csupán egyetlen tapintórendszer-funkcióval való meghatározását. Olyan bonyolult, pl. szabad formájú felületeket vagy alámetszéseket is megtapinthat, amelyeket más tapintórendszer-funkciókkal nem lehetne elvégezni. A vezérlő további támogatást nyújt azáltal, hogy 3D-s modell segítségével mutatja a befogási helyzetet és a lehetséges tapintási pontokat a **Szimuláció** munkaterületen. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	**Optimalizált kontúrmegmunkálás OCM** Ez a szoftveropció lehetővé teszi tetszőleges zárt vagy nyitott zseb, illetve sziget örvénylő marását. Örvénylő maráskor a teljes szerszámél változatlan forgácsolási feltételek mellett van használva. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: ■ **271**. ciklus **OCM KONTURADATOK** ■ **272**. ciklus **OCM NAGYOLAS** ■ **273**. **OCM FENEKSIMITAS**ciklus és **274**. ciklus **OCM OLDALSIMITAS**

Szoftveropció	Definíció és alkalmazás
	■ **277**. ciklus **OCM ELLETORES** ■ Ezen kívül a vezérlő az **OCM STANDARD ALAKOK** gyűjteményt kínálja a gyakran használt kontúrokhoz. Az OCM-mel lerövidítheti a megmunkálás idejét, és ezzel együtt csökkentheti a szerszámkopást. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Process Monitoring (#168 / #5-01-1)	**Folyamatfelügyelet** A megmunkálási folyamat referencián alapuló felügyelete Ezzel a szoftver-opcióval a vezérlő meghatározott megmunkálási szakaszokat felügyel a program futása közben. A vezérlő összehasonlítja a szerszámorsóra vagy a szerszámra vonatkozó változásokat egy referenciamegmunkálás értékeivel. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

3.3.2 Licenc- és használói utasítások

Nyílt forráskódú szoftver

A vezérlő-szoftver olyan nyílt forráskódú szoftvert tartalmaz, melynek használata kifejezetten licencfeltételekhez kötött. Ezek a felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

A licencfeltételeket az alábbiak alapján találja meg a vezérlőn:

- Válassza a **Start** üzemmódot
- Válassza ki a **Beállítások** alkalmazást
- Válassza az **Operációs rendszer** fület
- Tapintson kétszer vagy kattintson a **HEROS-on**
> A vezérlő megnyitja a **HEROS Licence Viewer** ablakot.

OPC UA

A vezérlő-szoftver bináris könyvtárakat tartalmaz, amelyekre pótlólag és elsődlegesen a HEIDENHAIN és a Softing Industrial Automation GmbH közötti felhasználási feltételek érvényesek.

A vezérlő viselkedése az OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*) kiszolgáló, valamint a HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) segítségével befolyásolható. Ezeknek a kapcsolatoknak az üzemszerű használata előtt rendszerteszteket kell végrehajtani, amelyik kizárják a hibás funkciókat vagy a vezérlő teljesítménycsökkenését. Ezeknek a teszteknek a végrehajtásáért annak a szoftver-terméknek gyártója felel, ami ezeket a kommunikációs kapcsolatokat használja.

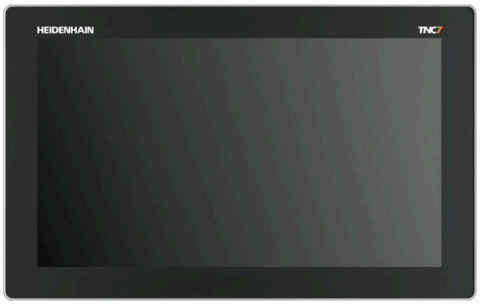
További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

3.4 Hardver

Ez a felhasználói kézikönyv a gép beállításához és kezeléséhez szükséges funkciókat írja le, amelyek elsősorban a telepített szoftvertől függnek.
További információ: "Szoftver", oldal 69

A funkciók tényleges köre a hardverbővítésektől és az engedélyezett szoftveropcióktól is függ.

3.4.1 Képernyő és billentyűzet



24" MC 366 TE 361-gyel (FS)

19" MC 356 TE 350-nel (FS)

A TNC7 különböző méretű érintőképernyőkkel szállítható. 24"-es vagy 19"-es elrendezésű változatok állnak rendelkezésre.

A vezérlőt érintőképernyős mozdulatokkal, valamint a billentyűzet kezelőelemeivel lehet működtetni.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 90

További információ: "Billentyűzet kezelőelemei", oldal 90

A gép kezelőmezője a géptől függ.

MB 350 (FS)

A képernyő kezelése és tisztítása

Az érintőképernyő szennyezett kezekkel is kezelhető, ameddig az érintésérzékelők felismerik a bőr ellenállását. A kis mennyiségű folyadék nem zavarja az érintőképernyő működését, de a nagy mennyiségű folyadék helytelen adatbevitelt eredményezhet.

Kapcsolja ki a vezérlőt az érintőképernyő tisztítása előtt. Alternatív megoldásként az érintőképernyő-tisztító módot is használhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A tisztítószert ne vigye fel közvetlenül a képernyőre, hanem nedvesítsen be vele egy tiszta, szöszmentes tisztítókendőt.

A következő tisztítószerek használata megengedett a képernyőn:

- Üvegtisztítók
- Habzó képernyőtisztítók
- Enyhe mosogatószerek

A következő tisztítószerek használata tilos a képernyőn:

- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

- Az érintőképernyők érzékenyen reagálnak a kezelő elektrosztatikus feltöltődésére. A sztatikus feltöltődést fémes, földelt tárgyak megérintésével vagy ESD ruházat viselésével vezetheti le.
- Használjon munkavédelmi kesztyűt a képernyő szennyeződésének elkerülése érdekében.
- Az érintőképernyőt speciális érintőképernyőhöz megfelelő munkavédelmi kesztyűvel működtetheti.

A billentyűzet tisztítása

Kapcsolja ki a vezérlőt a billentyűzet tisztítása előtt.

MEGJEGYZÉS

Figyelem, anyagi károk veszélye

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

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

A következő tisztítószerek használata megengedett a billentyűzeten:

- Tisztítószerek anionos felületaktív anyagokkal
- Tisztítószerek nem ionos felületaktív anyagokkal

A következő tisztítószerek használata tilos a billentyűzeten:

- Géptisztító
- Aceton
- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

Használjon munkavédelmi kesztyűt a billentyűzet szennyeződésének elkerülése érdekében.

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

Szükség esetén a hanyattegeret az alábbiak szerint tisztítsa:

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

  A fészek felületi karcai ronthatják vagy megakadályozhatják a működést.

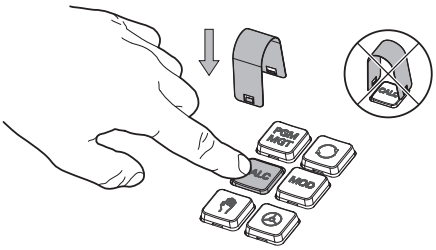
- Vigyen fel kis mennyiségű tisztítószert egy tisztítókendőre
- A fészket és környezetét a kendővel óvatosan törölje ki, hogy ne látszódjanak sávok és foltok

Gombfedelek kicserélése

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

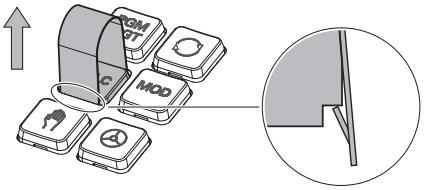
> A billentyűzetnek hiánytalannak kell lennie, mert egyébként nem garantálható az IP 54-es védettség.

A gombfedeleket így cserélje:

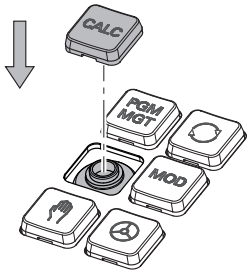


- A lehúzószerszámot (ID 1325134-01) tolja a gombfedél fölé, míg a karmok bepattannak

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



- Húzza le a gombfedelet

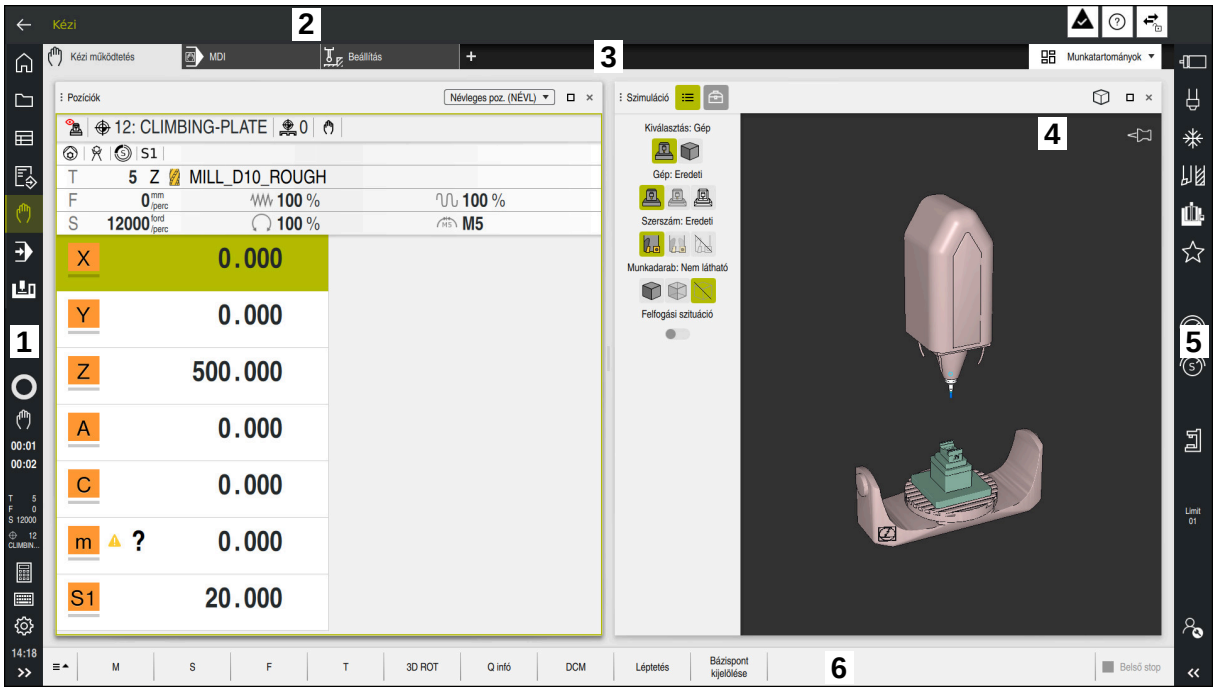


- Illessze a gombfedelet a tömítésre és nyomja be a helyére

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

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

3.5 A vezérlő kezelőfelületének részei



Vezérlőfelület a **Kézi működtetés** alkalmazásban

A vezérlő kezelőfelülete a következő területeket jeleníti meg:

1 TNC sáv
- Vissza

  Ezzel a funkcióval visszaléphet a vezérlő elindítása óta használt alkalmazások előzményeiben.
- Üzemmódok

  További információ: "Az üzemmódok áttekintése", oldal 84
- Státusz összefoglaló

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Számológép

  További információ: "Számológép", oldal 695
- Képernyőbillentyűzet

  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676
- Beállítások

  A beállításokban a következőképpen módosíthatja a vezérlő kezelőfelületét:
  - **Balkezes üzemmód**

    A vezérlő megcseréli a TNC sáv és a gépgyártói sáv pozícióját.
  - **Dark Mode**

    A **darkModeEnable**(135501 sz.) gépparaméterrel határozza meg a gépgyártó, hogy a **Dark Mode** funkció kiválasztható-e.
  - **Betűméret**
- Dátum és idő

2 Információs sáv
- Aktív üzemmód
- Üzenetmenü
- **Súgó**ikon a környezetfüggő súgóhoz

További információ: "Környezetfüggő súgó", oldal 61

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Szimbólumok

3 Alkalmazássáv

- A megnyitott alkalmazások füle

  Az egyidejűleg nyitva lévő alkalmazások maximális száma tíz fülre van korlátozva. Ha a tizenegyedik fület próbálná megnyitni, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg.

- Munkaterületek kiválasztó menüje

  A kiválasztó menüvel határozhatja meg, hogy az aktív alkalmazás melyik munkaterületei legyenek megnyitva.

4 Munkatartományok

További információ: "Munkaterületek", oldal 85

5 Gépgyártói sáv

A gépgyártói sávot a gépgyártó konfigurálja.

6 Funkciósáv

- Kapcsolófelületek kiválasztó menüje

  A kiválasztó menüben határozhatja meg, hogy a vezérlő mely kapcsolófelületeket jelenítse meg a funkciósávban.

- Kapcsolófelület

  A kapcsolófelületekkel aktiválhatja a vezérlő egyes funkcióit.

3.6 Az üzemmódok áttekintése

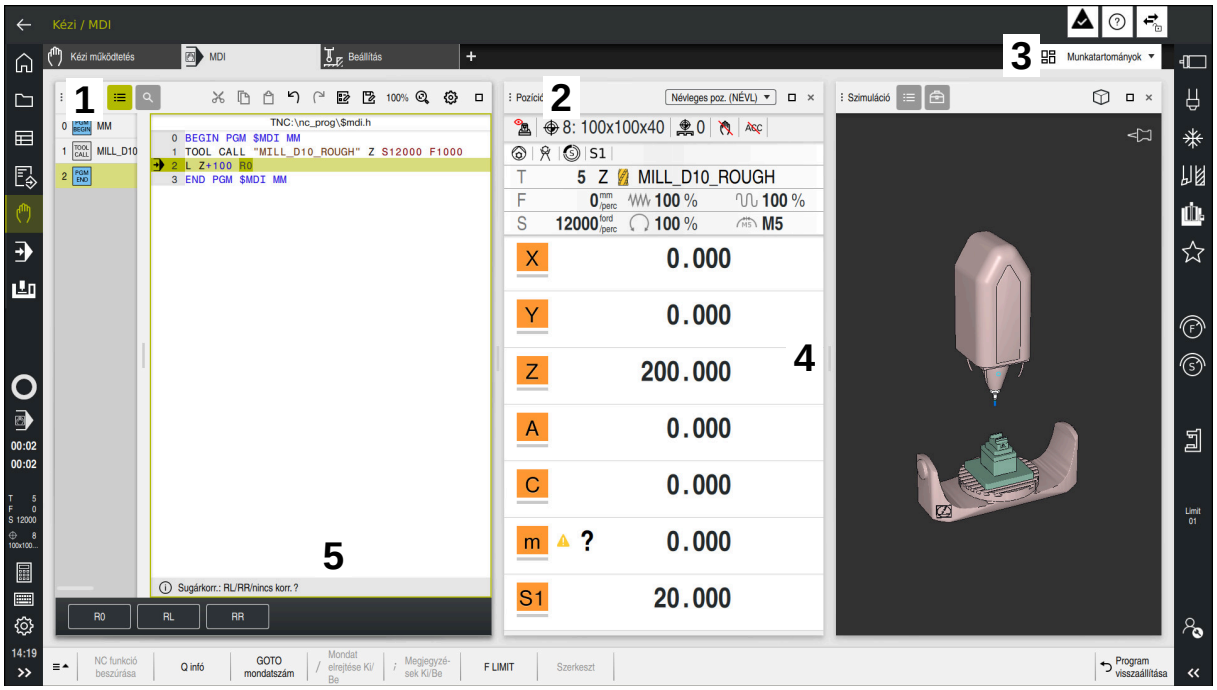
A vezérlő a következő üzemmódokat kínálja:

Ikon	Üzemmódok	További információk
	A **Start** üzemmód a következő alkalmazásokat tartalmazza:	
	■ **Startmenü** alkalmazás A vezérlő az indítási folyamat közben a **Startmenü** alkalmazásban van.	
	■ **Beállítások** alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	■ **Súgó** alkalmazás	oldal 674
	■ Alkalmazások a gépi paraméterekhez	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Fájlok** üzemmódban a vezérlő megjeleníti a meghajtókat, a mappákat és a fájlokat. Így például létrehozhat és törölhet mappákat vagy fájlokat, és csatlakoztathat meghajtókat.	oldal 408
	A **Táblázatok** üzemmódban megnyithatja és szükség esetén szerkesztheti a vezérlő különböző táblázatait.	oldal 744
	A **Programozás** üzemmódban a következő lehetőségei vannak: ■ NC programok létrehozása, szerkesztése és szimulációja ■ Kontúrok létrehozása és szerkesztése ■ Palettatáblázatok létrehozása és szerkesztése	oldal 136
	A **Kézi** üzemmód a következő alkalmazásokat tartalmazza:	
	■ **Kézi működtetés** alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	■ **MDI** alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	■ **Beállítás** alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	■ **Mozgás a ref. pontra** alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	■ **Visszahúz** alkalmazás A szerszámot szabadra járathatja, például áramkimaradás után.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Programfutás** üzemmód segítségével úgy gyárthat munkadarabokat, hogy a vezérlő pl. NC programokat folyamatosan vagy mondatonként hajt végre. Palettatáblázatokat is ebben az üzemmódban kell végrehajtani.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Ha a gép gyártója beágyazott munkaterületet definiált, akkor ezt az üzemmódot használhatja a teljes képernyős mód megnyitásához. Az üzemmód nevét a gépgyártó határozza meg.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ikon	Üzemmódok	További információk
	Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	
	A **Gép** üzemmódban a gépgyártó saját funkciókat definiálhat, pl. az orsó és a tengelyek diagnosztikai funkcióit vagy alkalmazásokat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	

3.7 Munkaterületek

3.7.1 Kezelőelemek a munkaterületeken belül



A vezérlő az **MDI** alkalmazásban három megnyitott munkaterülettel

A vezérlő a következő kezelőelemeket jeleníti meg:

1 Fogó

A címsávban lévő fogóval megváltoztathatja a munkaterületek pozícióját. Akár két munkaterületet helyezhet egymás alá.

2 Címsáv

A címsávban megjeleníti a vezérlő a munkaterület címét és a munkaterülettől függően különböző szimbólumokat vagy beállításokat.

3 Munkaterületek kiválasztó menüje

A munkaterületek kiválasztó menüjéből megnyithatja az egyes munkaterületeket az alkalmazássávban. A rendelkezésre álló munkaterületek az aktív alkalmazástól függnek.

4 Elválasztó

A két munkaterület közötti elválasztóval megváltoztathatja a munkaterületek skálázását.

5 Akciósáv

Az akciósávban jeleníti meg a vezérlő az aktuális párbeszéd kiválasztási lehetőségeit, pl. NC funkció.

3.7.2 Szimbólumok a munkaterületeken belül

Ha több, mint egy munkaterület van nyitva, a címsáv az alábbi szimbólumokat tartalmazza:

Szimbólum	Funkció
□	Munkaterület maximalizálása
⧉	Munkaterület csökkentése
✕	Munkaterület bezárása

Amikor maximalizál egy munkaterületet, a vezérlő a munkaterületet az alkalmazás teljes méretében jeleníti meg. Ha újra lecsökkenti a munkaterületet, az összes többi munkaterület visszaáll az előző pozícióba.

3.7.3 A munkaterületek áttekintése

A vezérlő a következő munkaterületeket kínálja:

Munkaterület	További információk
Tapintófunkció A **Tapintófunkció** munkaterületen bázispontokat jelölhet ki a munkadarabon, meghatározhatja és kompenzálhatja a munkadarab ferdeségét, valamint elfordulásait. A tapintórendszert kalibrálhatja, bemérhet szerszámokat vagy beállíthat befogóeszközöket.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Megbízási lista A **Megbízási lista** munkaterületen szerkesztheti és végrehajthatja a palettatáblázatokat.	oldal 726
Fájl megnyitása A **Fájl megnyitása** munkaterületen pl. kiválaszthat és létrehozhat fájlokat.	oldal 419
Fájlok A fájlkezelőben a vezérlő megjeleníti a meghajtókat, a mappákat és a fájlokat. Így például létrehozhat és törölhet mappákat vagy fájlokat és csatlakoztathat meghajtókat. A **Fájlok** munkaterület a **Fájlok** üzemmód része.	oldal 408
Részletek A **Részletek** munkaterületen a vezérlő a kiválasztott gépparaméterrel vagy az utolsó módosítással kapcsolatos információkat jeleníti meg.	**További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Dokumentum A **Dokumentum** munkaterületen fájlokat nyithat meg betekintésre, pl. egy műszaki rajzot.	oldal 421
Beállítások A **Beállítások** munkaterületen láthatja és szükség esetén módosíthatja a vezérlő különböző beállításait, pl. beállíthatja a mozgási határokat. A **Beállítások** munkaterület a **Beállítások** alkalmazás része.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Adatlap táblázatokhoz Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy kiválasztott táblázatsor összes tartalmát. A táblázattól függően szerkesztheti az értékeket az űrlapon.	oldal 756
Adatlap palettákhoz Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti a palettatáblázat kiválasztott sorának tartalmát.	oldal 734
Visszahúz A **Visszahúz** munkaterületen szabadra járathatja a szerszámot áramkimaradás után.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
GPS (#44 / #1-06-1) A **GPS** munkaterületen kiválasztott transzformációkat és beállításokat definiálhat anélkül, hogy az NC programot megváltoztatná.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Főmenü A **Főmenü** munkaterületen a vezérlő megjeleníti a kiválasztott vezérlő- és HEROS funkciókat.	oldal 101

Munkaterület	További információk
Súgó A **Súgó** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy NC funkció aktuális szintaxiselemének segédábráját vagy a **TNCguide** integrált terméksúgót.	oldal 674
Kontúrgrafika A **Kontúrgrafika** munkaterületen vonalakkal és körívekkel rajzolhat egy 2D-s vázlatot és abból a Klartextben kontúrt generálhat. Ezenkívül egy NC programból programrészeket kontúrokkal importálhat a **Kontúrgrafika** munkaterületre és azt grafikusan szerkesztheti.	oldal 627
Lista A **Lista** munkaterületen a vezérlő megjeleníti azoknak a gépparamétereknek a struktúráját, melyeket Ön szükség esetén szerkeszthet.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Pozíciók A **Pozíciók** munkaterületen a vezérlő információkat jelenít meg a vezérlő különböző funkcióinak állapotáról, valamint az aktuális tengelypozíciókat.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Program A **Program** munkaterületen a vezérlő az NC programot mutatja.	oldal 137
Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1) A **Folyamatfelügyelet** munkaterületen a vezérlő láthatóvá teszi a megmunkálási folyamatot a programfutás közben. A felügyeleti szakasznak megfelelően legfeljebb négy párhuzamos felügyeleti feladatot aktiválhat. Szükség esetén paraméterezheti, kicserélheti vagy eltávolíthatja a felügyeleti feladatokat.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Referencia felvétel A **Referencia felvétel** munkaterületen az inkrementális út- és szögelfordulásmérőkkel szerelt gépeken a vezérlő mutatja, hogy mely tengelyeken kell felvenni a referenciát.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) Ha a gép gyártója beágyazott munkaterületet definiált, akkor Ön a vezérlőn megjelenítheti és kezelheti egy külső számítógép képernyőjét. A gépgyártó megváltoztathatja a munkaterület nevét. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Gyors kiválasztás Az **Új táblázat gyors kiválasztása** és **Új fájl gyors kiválasztása** munkaterületen az aktív üzemmódtól függően fájlokat hozhat létre vagy meglévő fájlokat nyithat meg.	oldal 419
Szimuláció A **Szimuláció** munkaterületen a vezérlő az üzemmódtól függően megjeleníti a gép szimulációs vagy aktuális elmozdulásait.	oldal 701
Szimuláció státusza A **Szimuláció státusza** munkaterületen a vezérlő az NC program szimulációján alapuló adatokat jelenít meg.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Start/Login A **Start/Login** munkaterületen a vezérlő megjeleníti az indítási folyamat lépéseit.	oldal 105

Munkaterület	További információk
Státus Az **Státus** munkaterületen a vezérlő az egyes funkciók állapotát vagy értékeit mutatja.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Táblázat A **Táblázat** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy táblázat tartalmát. Egyes táblázatok esetében a vezérlő a bal oldalon egy oszlopot jelenít meg szűrőkkel és egy keresési funkcióval.	oldal 750
Táblázat gépparaméterekhez A **Táblázat** munkaterületen a vezérlő megjeleníti azokat a gépparamétereket, amelyeket Ön szükség esetén szerkeszthet.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Billentyűzet A **Billentyűzet** munkaterületen NC funkciókat, betűket és számokat írhat be és navigálhat is.	oldal 676
Áttekintés A vezérlő az **Áttekintés** munkaterületen információkat jelenít meg az FS funkcionális biztonság egyes biztonsági funkcióinak állapotáról.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

3.8 Kezelőelemek

3.8.1 Általános gesztusok az érintőképernyőn

A vezérlő képernyője többféle érintést képes feldolgozni. Ez azt jelenti, hogy felismeri a különböző gesztusokat, akár több ujj egyidejű használatát is.

Az alábbi gesztusokat használhatja:

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Megérintés	A képernyő rövid megérintése
	Dupla érintés	A képernyő kétszeri rövid megérintése
	Tartás	A képernyő hosszabb megérintése Ha folyamatosan nyomva tartja, a vezérlő kb. 10 másodperc után automatikusan megszakít. Ezáltal nem lehetséges tartós nyomva tartás.
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott
	Két ujjas húzás	Kettő ujj párhuzamos mozgatása a képernyőn, kiindulási pontjuk egyértelműen meghatározott
	Széthúzás	Két ujj távolítása egymástól
	Összehúzás	Két ujj közelítése egymáshoz

3.8.2 Billentyűzet kezelőelemei

Alkalmazás

A(z) TNC7 vezérlőt elsősorban az érintőképernyővel kell kezelni, pl. gesztusokkal.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 90

Ezenkívül a vezérlő billentyűzetegysége kínál nyomógombokat és más elemeket, amik lehetővé teszik az alternatív kezelési módot.

Funkcióleírás

Az alábbi táblázatok tartalmazzák a billentyűzetegység kezelőelemeit.

> Ha eltérések vannak a képernyős billentyűzettől, a táblázat a képernyős billentyűzeten lévő megfelelő billentyűket is tartalmazza.
>
> **További információ:** "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676

Alfabetikus billentyűzet területe

Nyomógomb	Jelentés
A B C	Szövegek beírása, pl. fájlnevek
Q Q QL QR	**Q** Megnyitott NC program esetén a **Programozás** üzemmódban Q paraméter képlet beírását, vagy a **Kézi** üzemmódban a **Q paraméterek listája** ablakot nyitja meg **További információ:** "Q paraméterek listája ablak", oldal 556 Ha a **Q** gombot többször is kiválasztja, a **Q**, **QL** és **QR** között válthat.
ESC	Ablakok és kontextusmenük bezárása
⇄	A következő elem kiválasztása, pl. beviteli mező, gomb, kiválasztási lehetőség
SHIFT + TAB	Előző elem kiválasztása
PRT SC	Képernyőkép létrehozása
	A **DIADUR** gombok a következő funkciókat kínálják: ■ Bal oldali **DIADUR** gomb A **HEROS menü** megnyitása ■ Jobb oldali **DIADUR** gomb A **Remote Desktop Manager** kapcsolatának megnyitása a meghatározott asztalon **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A helyi menü megnyitása a **Klartext programozás**ban vagy a szövegszerkesztőben

Kezelősegítés területe

Nyomógomb	Jelentés
PGM MGT	A **Fájl megnyitása** munkaterület megnyitása a **Programozás** és a **Programfutás** üzemmódokban **További információ:** "Fájl megnyitása munkaterület", oldal 419
	Jelenleg nincs funkciója
ERR	Üzenetmenü megnyitása és bezárása **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CALC	Számológép megnyitása és bezárása **További információ:** "Számológép", oldal 695
MOD	A **Beállítások** alkalmazás megnyitása **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
HELP	A Súgó megnyitása **További információ:** "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58

Üzemmódok területe

A TNC7 esetében a vezérlő üzemmódjai másképp vannak felosztva, mint a TNC 640-nél. A kompatibilitás és a használat megkönnyítése érdekében a billentyűzetegység nyomógombjai változatlanok maradnak. Vegye figyelembe, hogy bizonyos gombok már nem váltanak üzemmódot, hanem például egy kapcsolót aktiválnak.

Nyomógomb	Jelentés
	A **Kézi működtetés** alkalmazás megnyitása a **Kézi** üzemmódban **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Elektronikus kézikerék aktiválása és inaktiválása **Kézi** üzemmódban **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Szerszámkezelés** fül megnyitása a **Táblázatok** üzemmódban **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Az **MDI** alkalmazás megnyitása **Kézi** üzemmódban **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Programfutás** üzemmód megnyitása a **Mondatonkent** módban **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Programfutás** üzemmód megnyitása **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A **Programozás** üzemmód megnyitása **További információ:** "Programozás üzemmód", oldal 136
	Nyitott NC-programnál a **Szimuláció** munkaterület megnyitása a **Programozás** üzemmódban **További információ:** "Szimuláció munkaterület", oldal 701

NC párbeszéd területe

A következő funkciók a **Programozás** és az **MDI** alkalmazásra érvényesek.

Nyomógomb	Jelentés
APPR DEP	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Pályafunkciók** mappa megnyitása a megközelítő és az eltávolodó funkció kiválasztásához **További információ:** "A megközelítési és elhagyási funkciók alapjai", oldal 244
FK	A **Kontúr** munkaterület megnyitása, pl. egy marási kontúr rajzolásához Csak a **Programozás** üzemmódban **További információ:** "Grafikus programozás", oldal 627
CHF	Letörés programozása **További információ:** "Letörés CHF", oldal 218
L	Egyenes programozása **További információ:** "L egyenes", oldal 216
CR	Körpálya programozása sugár megadásával **További információ:** "Körpálya CR", oldal 224
RND	Lekerekítés programozása **További információ:** "Lekerekítés RND", oldal 219
CT	Körpálya programozása az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel **További információ:** "Körpálya CT", oldal 227
CC	Körközéppont vagy pólus programozása **További információ:** " CC Körközéppont", oldal 220
C	Körpálya programozása körközéppont megadásával **További információ:** "Körpálya C ", oldal 222
TOUCH PROBE	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Beállítás** mappa megnyitása egy tapintórendszer-ciklus kiválasztásához **További információk:** Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv
CYCL DEF	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Megmunkáló ciklusok** mappa megnyitása egy ciklus kiválasztásához **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
CYCL CALL	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Ciklus előhívása** mappa megnyitása egy megmunkálási ciklus meghívásához **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
LBL SET	Ugrás címke programozása **További információ:** "Címke definiálása LBL SET segítségével", oldal 272
LBL CALL	Alprogramelőhívás vagy programrészismétlés programozása

Nyomógomb	Jelentés
	További információ: "Címke meghívása CALL LBL gombbal", oldal 273
STOP	Szándékos megállás programozása **További információ:** "STOP programozása", oldal 508
TOOL DEF	Szerszám előre kiválasztása az NC programban **További információ:** "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206
TOOL CALL	Szerszámadatok előhívása az NC programban **További információ:** "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
SPEC FCT	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Különleges funkciók**mappa megnyitása, pl. nyersdarab utólagos programozásához
PGM CALL	Az **NC funkciót beszúr** ablakban a **Kiválasztás** mappa megnyitása, pl. egy külső NC program meghívásához

A tengely- és értékbevitel területe

Nyomógomb	Jelentés
X . . . V	Tengelyek kiválasztása a **Kézi** üzemmódban, vagy beírása a **Programozás** üzemmódban
0 . . . 9	Számok beírása, pl. koordinátaértékek
.	Tizedesvessző beszúrása értékbeírás közben
−/+	Beírt érték előjelének megfordítása
⌫	Értékek törlése beírás közben
✛	A státuszáttekintés pozíciókijelzésének megnyitása tengelyértékek másolásához A **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban egy **L** egyenes programozása az összes tengely tényleges pozíciójával
Q	A **Programozás** üzemmódban az **NC funkció beszúrása** ablakban az **FN** mappa megnyitása
FN	
CE	Bevitel vagy értesítések törlése
DEL	NC mondat törlése, vagy programozás közben a párbeszéd megszakítása
NO ENT	Opcionális szintaktikai elemek kihagyása vagy eltávolítása a programozás közben
ENT	A bevitel megerősítése és a párbeszéd folytatása
END	A bevitel befejezése, pl. NC mondat lezárása
P	Átváltás a poláris és a derékszögű koordinátabevitel között
I	Átváltás a növekményes és az abszolút koordinátabevitel között

Navigációs terület

Nyomógomb	Jelentés
↑ ... →	A kurzor pozicionálása
▲ ... ▶	
GOTO	■ Kurzor pozicionálása egy NC mondat mondatszámával ■ A kiválasztó menü megnyitása szerkesztés közben
HOME	Ugrás egy NC program első sorára vagy egy táblázat első oszlopára
END	Ugrás egy NC program utolsó sorára vagy egy táblázat utolsó oszlopára
PG UP	Navigálás egy NC programban vagy egy táblázatban oldalanként felfelé
PG DN	Navigálás egy NC programban vagy egy táblázatban oldalanként lefelé
	Aktív alkalmazás megjelölése az alkalmazások közötti navigáláshoz
	Navigálás egy alkalmazás területei között

Potenciométer

Potenciométer	Funkció
100 50 150 0 F %	Előtolás növelése vagy csökkentése **További információ:** "F előtolás ", oldal 204
100 50 150 0 S %	Orsófordulatszám növelése vagy csökkentése **További információ:** "S orsófordulatszám ", oldal 203

3.8.3 A vezérlő billentyűzet-rövidítései

Egy billentyűzettel vagy USB-billentyűzettel a vezérlőn billentyűzet-rövidítéseket használhat. A felhasználói kézikönyvben a billentyűzet-rövidítések a billentyűkön található feliratokat használják. A feliratok nélküli billentyűk jelölése a következő:

Nyomógomb	Megnevezés
⇧	SHIFT
	SPACE
↵	RETURN
⇄	TAB
↑	UP
↓	DOWN
→	RIGHT
←	LEFT

3.8.4 A vezérlő kezelőfelületének ikonjai

Üzemmódtól független ikonok áttekintése

Ez az áttekintés olyan szimbólumokat tartalmaz, amelyek minden üzemmódból elérhetők vagy több üzemmódban használatosak.

Az egyes munkaterületek speciális szimbólumai a hozzájuk tartozó tartalmaknál találhatók.

Ikon vagy gyorsbillentyű	Jelentés
←	**Vissza**
	A **Start** üzemmód kiválasztása
	A **Fájlok** üzemmód kiválasztása
	A **Táblázatok** üzemmód kiválasztása
	A **Programozás** üzemmód kiválasztása
	A **Kézi** üzemmód kiválasztása
	A **Programfutás** üzemmód kiválasztása
	A **Machine** üzemmód kiválasztása
	A **Számológép** megnyitása vagy bezárása
	A **Képernyőbillentyűzet** megnyitása vagy bezárása
	A **Beállítások** kiválasztási menő megnyitása vagy bezárása
»	**Megnyit vagy bezár** ■ Fehér: a TNC sáv vagy a gépgyártó kinyitása ■ Zöld: a TNC sáv vagy a gépgyártó bezárása ■ Szürke: Értesítés nyugtázása
+	**Hozzáadás**
	Megnyitás
×	**Bezár**
	Maximalizál
	Kisebbít
⋮	**Eltolás** Munkaterületek vagy ablakok pozíciójának megváltoztatása
	Skáláz Ablakok méretének megváltoztatása

Ikon vagy gyorsbillentyű	Jelentés
...	Elérhető fájlfunkciók
	■ Fekete: **Kedvenc hozzáadása** ■ Sárga: **Kedvencet eltávolít**
CTRL + S	**Mentés**
	Mentés másként
CTRL + F	**Keres**
CTRL + X	**Kivágás**
CTRL + C	**Másolás**
CTRL + V	**Beszúrás**
CTRL + Z	**Vissza**
CTRL + Y	**Visszaállít**
	A kiválasztómenü megnyitása vagy bezárása A vezérlő a munkaterület mérete alapján csoportosítja a címsor ikonjait egy kiválasztómenüben.
	A **Munkatartományok** kiválasztási menő megnyitása vagy bezárása
	Az **Értesítési menü** megjelenítése

3.8.5 Főmenü munkaterület

Alkalmazás

A **Főmenü** munkaterületen a vezérlő megjeleníti a kiválasztott vezérlő- és HEROS funkciókat.

Funkcióleírás

A **Főmenü** munkaterület címsávja a következő funkciókat tartalmazza:

- **Aktív konfiguráció** kiválasztómenü

  A kiválasztómenü segítségével aktiválhatja a vezérlő kezelőfelületének egyik konfigurációját.
- Szövegkeresés

  A szövegkeresés segítségével funkciókat kereshet a munkaterületen.

  További információ: "Kedvencek hozzáadása vagy eltávolítása", oldal 102

A **Főmenü** munkaterület az alábbi területeket tartalmazza:

- **Vezérlő**

  Ezen a területen üzemmódokat vagy alkalmazásokat nyithat meg.

  További információ: "Az üzemmódok áttekintése", oldal 84

  További információ: "A munkaterületek áttekintése", oldal 87
- **Szerszám**

  Ezen a területen a HEROS operációs rendszer néhány segédprogramját nyithatja meg.

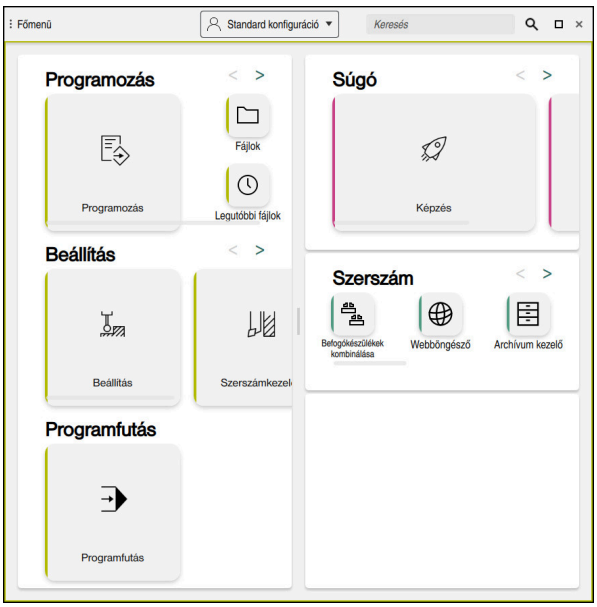
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **Súgó**

  Ezen a területen megnyithat oktató videókat vagy a **TNCguide**-ot.

  További információ: "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58
- **Kedvencek**

  Ezen a területen találja az Ön kiválasztott kedvenceit.

  További információ: "Kedvencek hozzáadása vagy eltávolítása", oldal 102



Főmenü munkaterület

A **Főmenü** munkaterület a **Startmenü** alkalmazásban érhető el.

Terület megjelenítése vagy elrejtése

Egy területet az alábbiak szerint jeleníthet meg a **Főmenü** munkaterületen:

- ▶ Tartsa lenyomva vagy kattintson a jobb gombbal bárhol a munkaterületen
- > A vezérlő mindegyik területen megjelenít egy plusz- vagy egy mínuszjelet.
- ▶ Válasszon ki egy pluszjelet
- > A vezérlő megjelenít a területet.

> A mínuszjellel elrejti a területet.

Kedvencek hozzáadása vagy eltávolítása

Kedvencek hozzáadása

Kedvenceket az alábbiak szerint jeleníthet meg a **Főmenü** munkaterületen:

- ▶ Keresse meg a funkciót teljes szöveges kereséssel
- ▶ A funkció ikonját tartsa lenyomva vagy kattintson a jobb gombbal
- > A vezérlő megjeleníti a **Kedvencek hozzáadása** ikonját.

- ▶ **Kedvenc hozzáadása** kiválasztása
- > A vezérlő hozzáadja a funkciót a **Kedvencek** területhez.

Kedvencek eltávolítása

Kedvenceket az alábbiak szerint távolíthat el a **Főmenü**munkaterületről:

- ▶ A funkció ikonját tartsa lenyomva vagy kattintson a jobb gombbal
- > A vezérlő megjeleníti a **Kedvencek eltávolítása** ikonját.

- ▶ **Kedvencet eltávolít** kiválasztása
- > A vezérlő eltávolítja a funkciót a **Kedvencek** területről.

4

Első lépések

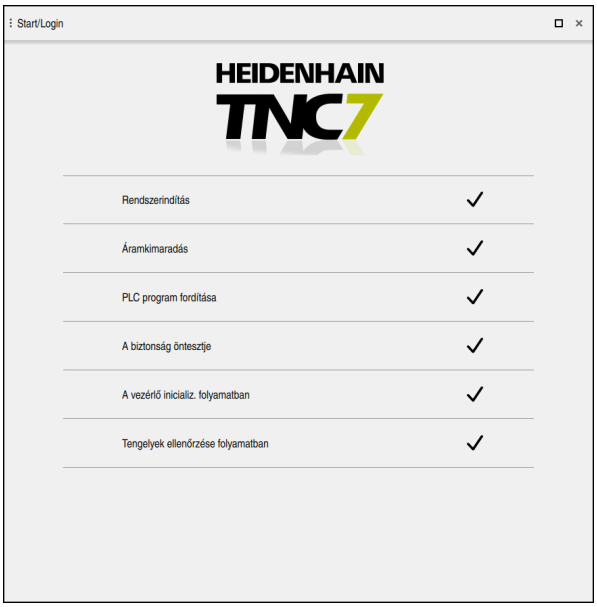
4.1 A fejezet áttekintése

Ez a fejezet egy példamunkadarab segítségével bemutatja a vezérlő működését a kikapcsolt géptől a kész munkadarabig.

Ez a fejezet a következő témákat tartalmazza:

- A gép bekapcsolása
- Munkadarab programozása és szimulálása
- Gép kikapcsolása

4.2 A gép és a vezérlő bekapcsolása



Start/Login munkaterület

⚠ VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

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

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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

A gépet az alábbiak szerint kapcsolja be:

- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét
> A vezérlő az indítási folyamatban van, és az **Start/Login** munkaterületen mutatja az előrehaladást.
> A vezérlő az **Start/Login** munkaterületen megjeleníti az **Áramkimaradás** párbeszédablakot.

OK

- Válassza az **OK**-t
> A vezérlő lefordítja a PLC programot.

I

- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget
> A vezérlő ellenőrzi a Vészleállító kör működését.
> Ha a gépen abszolút út- és szögelfordulásmérők vannak, akkor a vezérlő üzemkész.

> Ha a gépen inkrementális út- és szögelfordulásmérők vannak, akkor a vezérlő megnyitja a **Mozgás a ref. pontra** alkalmazást.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

▶ Nyomja meg a **NC-Start** gombot

> A vezérlő áthalad az összes szükséges referenciaponton.

> A vezérlő ekkor üzemkészen áll a **Kézi működtetés** alkalmazásban.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Részletes információk

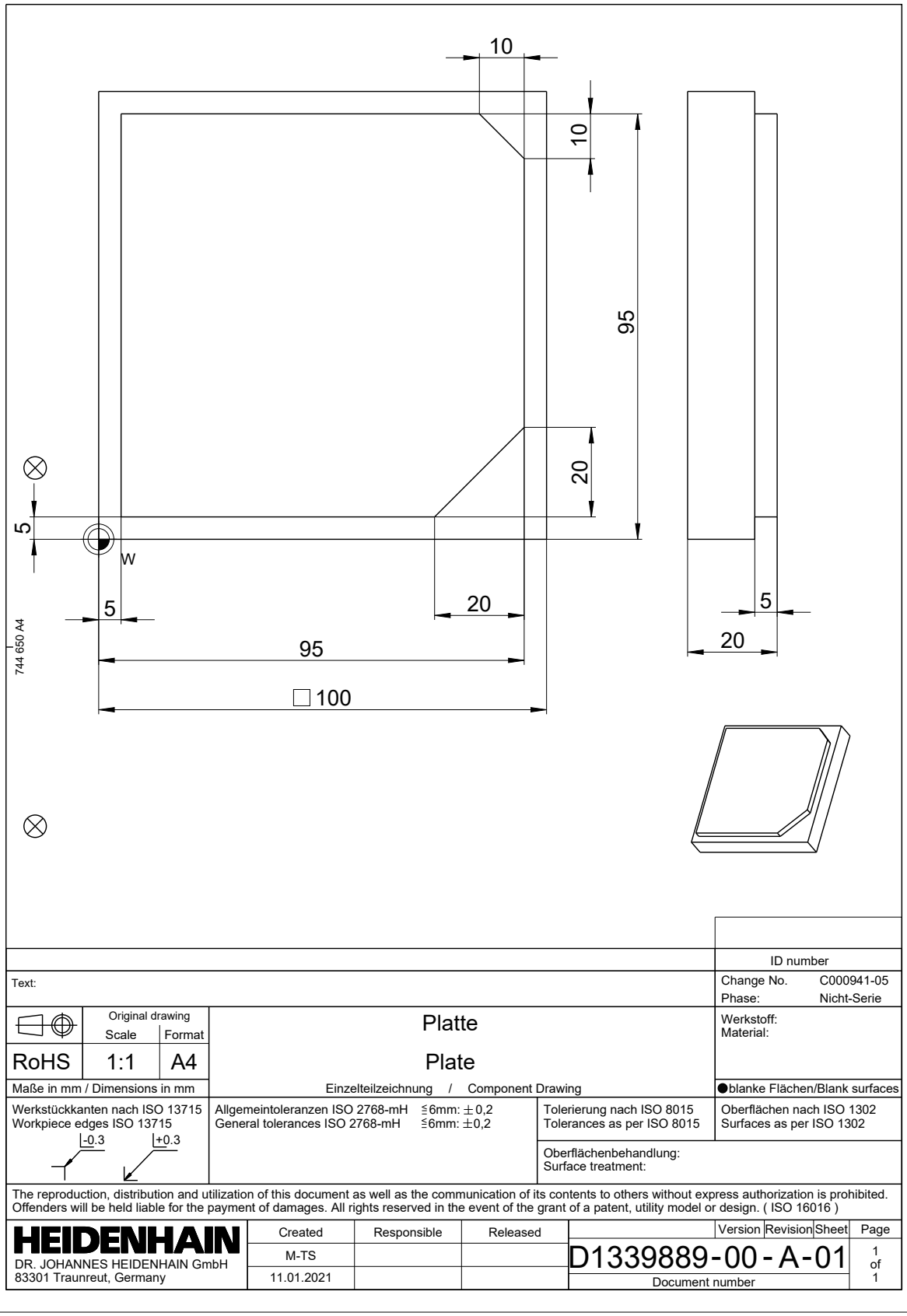
- Bekapcsolás és kikapcsolás

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Útmérő eszközök

  További információ: "Elmozdulásmérők és referenciajelek", oldal 129

4.3 Munkadarab programozása és szimulálása

4.3.1 Példafeladat 1339889



4.3.2 A Programozás üzemmód kiválasztása

NC programokat szerkeszteni mindig a **Programozás** üzemmódban kell.

Előfeltétel

- Az üzemmód szimbóluma választható

  A **Programozás** üzemmód kiválasztásához a vezérlő indulási folyamatának odáig kell eljutnia, hogy az üzemmód ikonja már ne legyen kiszürkítve.

A Programozás üzemmód kiválasztása

A **Programozás** üzemmód kiválasztásának lépései:

- ▶ A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- > A vezérlő megjeleníti a **Programozás** üzemmódot és az utoljára megnyitott NC programot.

Részletes információk

- **Programozás** üzemmód

  További információ: "Programozás üzemmód", oldal 136

4.3.3 A vezérlő kezelőfelületének beállítása a programozáshoz

A **Programozás** üzemmódban több lehetőség is van egy NC program szerkesztésére.

> Az első lépések a munkafolyamatot írják le a **Klartext programozás** módban és megnyitott **Adatlap** oszloppal.

Az Adatlap oszlop megnyitása

Az **Adatlap** oszlop megnyitásához egy NC programnak megnyitva kell lennie.

Az **Adatlap** oszlopot az alábbiak szerint nyitja meg:

- ▶ Válassza ki a **Adatlap** funkciót
- > A vezérlő megnyitja az **Adatlap** oszlopot

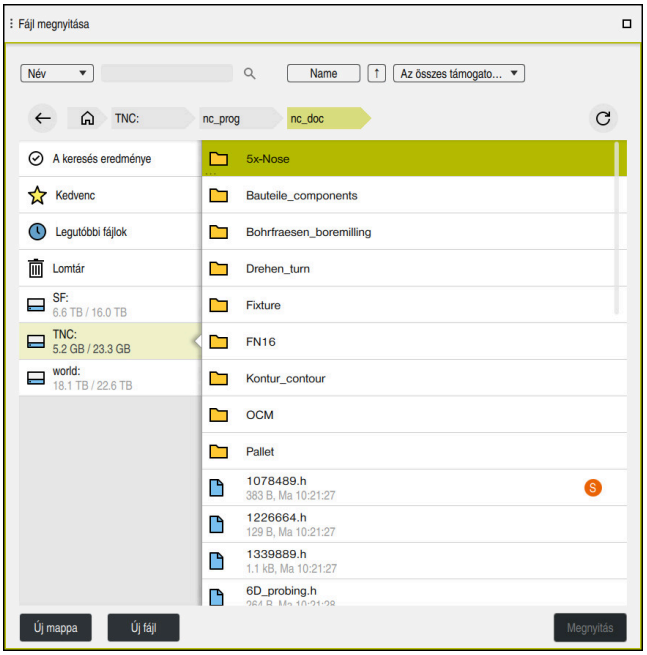
Részletes információk

- NC program szerkesztése

  További információ: "NC funkciók beszúrása és szerkesztése", oldal 151
- **Adatlap** oszlop

  További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

4.3.4 Új NC program létrehozása



Fájl megnyitása munkaterület a **Programozás** üzemmódban

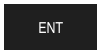
Az NC program létrehozásának lépései a **Programozás** üzemmódban a következők:

- ▶ Válassza ki a **Hozzáfűzés** funkciót
- > A vezérlő megjeleníti a **Gyors kiválasztás** és **Fájl megnyitása** munkaterületeket.

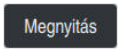
- ▶ A **Fájl megnyitása** munkaterületen válassza ki a kívánt meghajtót

- ▶ Mappa kiválasztása

- ▶ Válassza ki a **Új fájl** funkciót
- ▶ Adja meg a fájl nevét, pl. 1339899.h



- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- ▶ Válassza ki a **Megnyitás** funkciót
- > A vezérlő megnyit egy új NC programot és az **NC funkciót beszúr** ablakot a nyersdarab definiálásához.

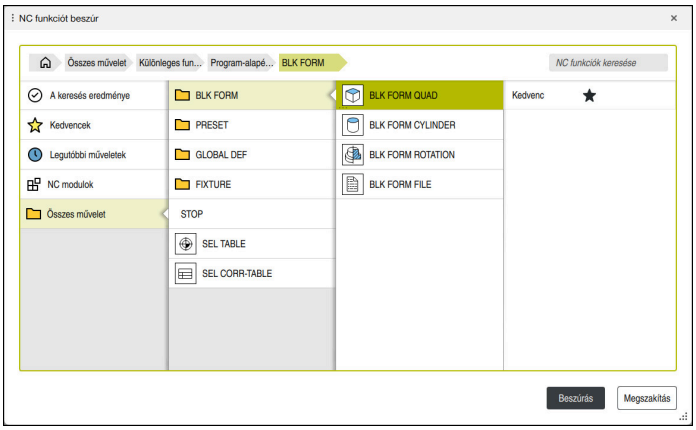
Részletes információk

- **Fájl megnyitása** munkaterület
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **Programozás** üzemmód
  További információ: "Programozás üzemmód", oldal 136

4.3.5 Nyersdarab definiálása

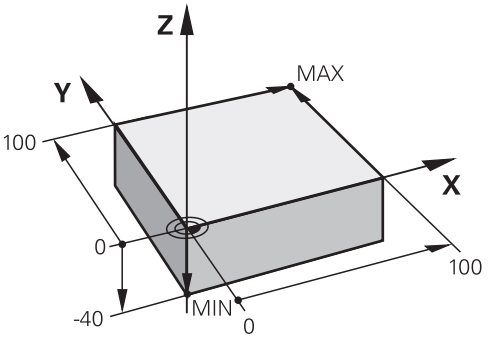
Az NC program számára definiálhat egy nyersdarabot, amelyet a vezérlő a szimulációhoz használ. Ha létrehoz egy NC programot, akkor a vezérlő automatikusan megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot a nyersdarab definiálásához.

> Ha az ablakot nyersdarab kiválasztása nélkül zárta be, akkor utólag is kiválaszthatja a nyersdarab leírását az **NC funkciót beszúr** gomb segítségével.



NC funkciót beszúr ablak a nyersdarab definiálásához

Hasáb alakú nyersdarab definiálása



Hasáb alakú nyersdarab minimumponttal és maximumponttal

A hasábot térátlóval határozhatja meg a minimumpont és a maximumpont megadásával, az aktív munkadarab bázispontra vonatkoztatva.

> A beírt adatokat az alábbiak szerint nyugtázhatja:
> - **ENT** gomb
> - Nyílgomb jobbra
> - Kattintson vagy koppintson a következő szintaktikai elemre

A hasáb alakú nyersdarab definiálásának lépései:

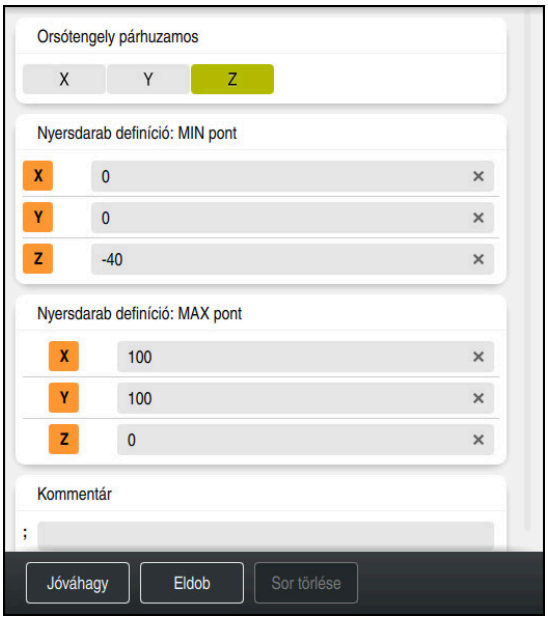
- ▶ **BLK FORM QUAD** kiválasztása

Beszúrás

- ▶ Válassza ki a **Beszúrás** funkciót
- > A vezérlő beilleszti az NC mondatot a nyersdarab definíciójába.
- ▶ Nyissa meg az **Adatlap** oszlopot
- ▶ Szerszámtengely kiválasztása, pl. **Z**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legkisebb X koordinátát, pl. **0**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legkisebb Y koordinátát, pl. **0**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legkisebb Z koordinátát, pl. **-40**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legnagyobb X koordinátát, pl. **100**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legnagyobb Y koordinátát, pl. **100**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Adja meg a legnagyobb Z koordinátát, pl. **0**
- ▶ Nyugtázza a bevitelt

Jóváhagy

- ▶ Válassza ki a **Jóváhagy** funkciót
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.



Az **Adatlap** oszlop a megadott értékekkel

```
0 BEGIN PGM  1339889 MM
1 BLK FORM 0.1  Z X+0  Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2  X+100 Y+100  Z+0
3 END PGM  1339889 MM
```

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

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

Részletes információk

- Nyersdarab beszúrása
  További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 182
- A gép bázispontjai
  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

4.3.6 Az NC program felépítése

Ha az NC programokat egységesen építi fel, az a következő előnyökkel jár:

- Nagyobb áttekinthetőség
- Gyorsabb programozás
- Hibaforrások csökkenése

Egy kontúrprogram javasolt felépítése

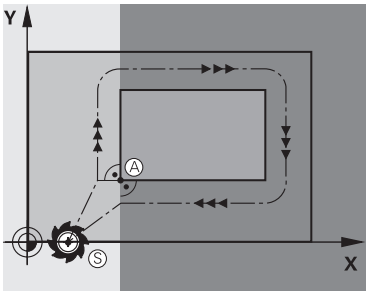
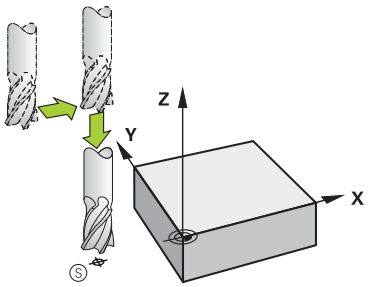
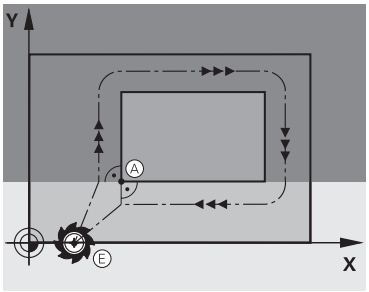
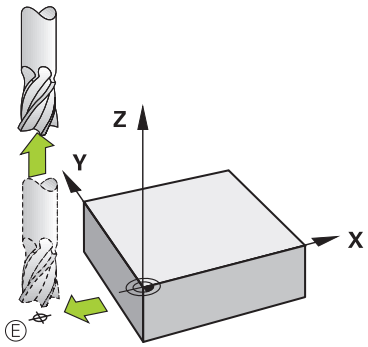
> A vezérlő a következő NC mondatokat: **BEGIN PGM** és **END PGM** automatikusan beírja.

1 **BEGIN PGM** a mértékegység kiválasztásával
2 Nyersdarab definiálása
3 Szerszám előhívása a szerszámtengellyel és a technológiai adatokkal
4 Szerszám mozgatása egy biztonságos pozícióba, orsó bekapcsolása
5 Előpozicionálás a megmunkálási síkban, az első kontúrpont közelébe
6 Előpozicionálás a szerszámtengelyen, ha szükséges, hűtőfolyadék bekapcsolása
7 Ráállás a kontúrra, ha szükséges, szerszámsugár-korrekció bekapcsolása
8 Kontúr megmunkálása
9 Kontúr elhagyása, hűtőfolyadék kikapcsolása
10 Szerszám mozgatása egy biztonságos pozícióba
11 NC program befejezése
12 **END PGM**

4.3.7 A kontúr megközelítése és elhagyása

Kontúr programozásakor szükség van egy kezdőpontra és egy végpontra a kontúron kívül.

A következő pontok szükségesek a kontúr megközelítéséhez és elhagyásához:

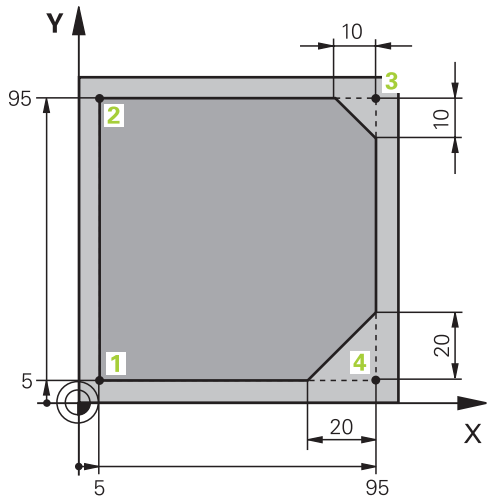
Segédábra	Pozíció
	**Kezdőpont** A kezdőpontra az alábbi előfeltételek érvényesek: ■ Nincs szerszámsugár-korrekció ■ Ütközés nélkül megközelíthető ■ Az első kontúrpont közelében van Az ábra a következőket mutatja: Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen definiálja, a kontúr sérülni fog az első kontúrpontra álláskor.
	**Kezdőpont megközelítése a szerszámtengelyen** Az első kontúrpont megközelítése előtt a szerszámot a szerszámtengelyen a munkamélységre kell pozicionálni. Ütközésveszély esetén külön közelítse meg a kezdőpontot a szerszámtengelyen.
	Első kontúrpont A vezérlő a szerszámot a kezdőpontból az első kontúrpontra mozgatja. A szerszám első kontúrpontra mozgatásakor szerszámsugár-korrekciót kell programozni.
	**Végpont** A végpontra az alábbi előfeltételek érvényesek: ■ Ütközés nélkül megközelíthető ■ Az utolsó kontúrpont közelében van ■ Kontúrsérülés kizárása: Az optimális végpont az utolsó kontúrelem megmunkálásakor bejárt szerszámpálya meghosszabbításában van. Az ábra a következőket mutatja: Ha a végpontot a sötétszürke területen definiálja, a kontúr sérülni fog a végpontra álláskor.
	**Végpont elhagyása a szerszámtengelyen** Programozza a szerszámtengelyt a végpont elhagyásakor külön.

Segédábra	Pozíció
	Közös kezdőpont és végpont Közös kezdőpont és végpont esetén ne programozzon szerszámsugár-korrekciót. Kontúrsérülés kizárása: Az optimális startpont az első és az utolsó kontúrelem megmunkálásakor bejárt szerszámpályák meghosszabbítása között van.

Részletes információk

- Funkciók a kontúr megközelítéséhez és elhagyásához
  További információ: "A megközelítési és elhagyási funkciók alapjai", oldal 244

4.3.8 Egyszerű kontúr programozása



A programozandó munkadarab

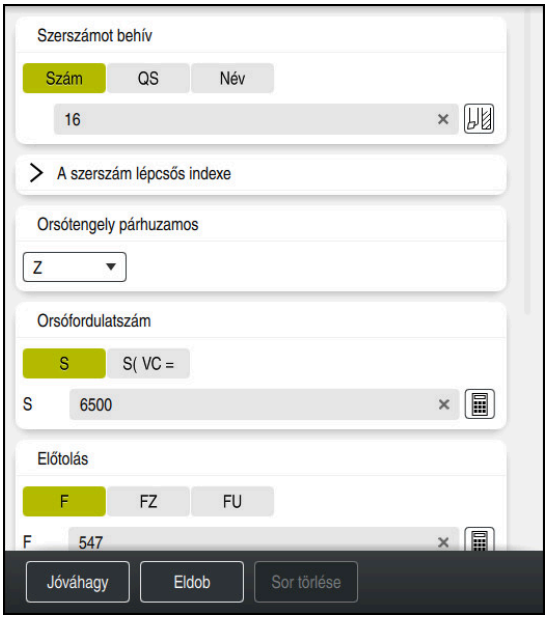
A következők megmutatják, hogyan lehet az ábrázolt kontúrt 5 mm mélységben egyszer körbemarni. A nyersdarab-definíció már elkészült.

További információ: "Nyersdarab definiálása", oldal 110

Miután egy NC funkciót már beillesztett, a vezérlő az aktuális szintaktikai elemhez kapcsolódó magyarázatot jelenít meg a párbeszédsávban. Az adatokat közvetlenül beírhatja az űrlapba.

> Programozza úgy az NC programokat, mintha a szerszám mozogna! Emiatt nem lényeges, hogy fej vagy asztal tengelye hajtja végre a mozgást.

Szerszám meghívása



Az **Adatlap** oszlop a szerszámmeghívás szintaktikai elemeivel

Egy szerszám meghívása az alábbiak szerint történik:

TOOL CALL

- A **TOOL CALL** kiválasztása

- A **Szám** kiválasztása az űrlapon
- A szerszámszám megadása, pl. **16**
- A **Z** szerszámtengely kiválasztása
- Az **S** orsófordulatszám kiválasztása
- Az orsófordulatszám megadása, pl. **6500**

Jóváhagy

- A **Jóváhagy** kiválasztása
> A vezérlő befejezi az NC mondatot.

```
3 TOOL CALL 12 Z S6500
```

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

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

A szerszám biztonságos pozícióba mozgatása

Az **Adatlap** oszlop egy egyenes szintaktikai elemeivel

A szerszám biztonságos pozícióba mozgatása az alábbiak szerint történik:

- Az **L** pályafunkció kiválasztása

Z

- A **Z** kiválasztása
- Az érték beírása, pl. **250**
- Az **R0** szerszámrádiusz-korrekció kiválasztása
- > A vezérlő átveszi az **R0**-t, nincs szerszámrádiusz-korrekció.
- Az **FMAX** előtolás kiválasztása
- > A vezérlő átveszi az **FMAX** gyorsmenetet.
- Szükség esetén adjon meg egy **M** kiegészítő funkciót, pl. **M3**, az orsó bekapcsolása

Jóváhagy

- A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

```
4 L Z+250 R0 FMAX M3
```

Előpozicionálás a megmunkálási síkban

Az előpozicionálás a megmunkálási síkban az alábbiak szerint történik:

- Az **L** pályafunkció kiválasztása

X

- Az **X** kiválasztása
- Az érték beírása, pl. **-20**

Y

- Az **Y** kiválasztása
- Az érték beírása, pl. **-20**
- Az **FMAX** előtolás kiválasztása

Jóváhagy

- A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

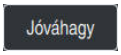
```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

Előpozicionálás a szerszámtengelyen

Az előpozicionálás a szerszámtengelyen az alábbiak szerint történik:

- Az **L** pályafunkció kiválasztása

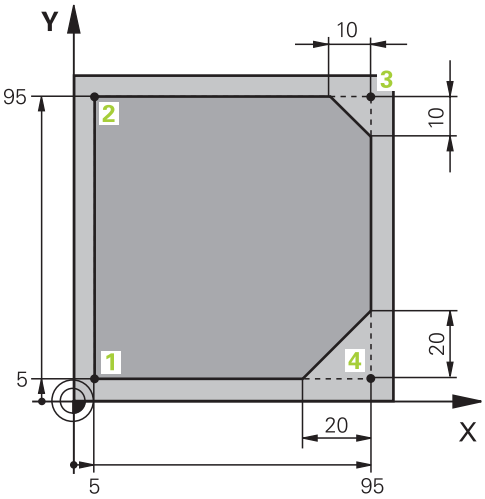
- A **Z** kiválasztása
- Az érték beírása, pl. **-5**
- Az **F** előtolás kiválasztása
- Adja meg a pozicionáló előtolás értékét, pl. **3000**
- Szükség esetén adjon meg egy **M** kiegészítő funkciót, pl. **M8**, a hűtőfolyadék bekapcsolása



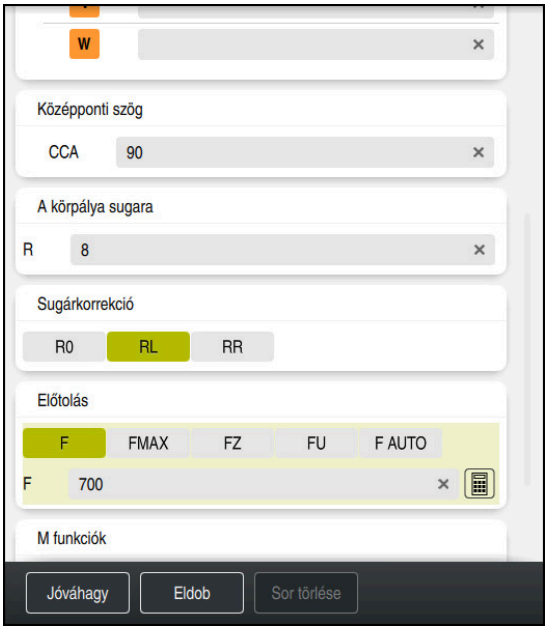
- A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

```
6 L Z-5 R0 F3000 M8
```

A kontúr megközelítése



A programozandó munkadarab



Az **Adatlap** oszlop egy megközelítő művelet szintaktikai elemeivel

A kontúr megközelítése az alábbiak szerint történik:

APPR /DEP

- ▶ Az **APPR DEP** pályafunkció kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ Válassza az **APPR**-t

- ▶ Megközelítő funkció, pl. **APPR CT** kiválasztása

Beszúrás

- ▶ A **Beszúrás** kiválasztása
- ▶ Adja meg az **1** kontúrpont koordinátáit, pl. **X 5 Y 5**
- ▶ A **CCA** középponti szögnél adja meg a ráállási szöget, pl. **90**
- ▶ Adja meg a körpálya sugarát, pl. **8**
- ▶ Válassza az **RL**-t
- > A vezérlő átveszi a bal oldali szerszámrádiusz-korrekciót.

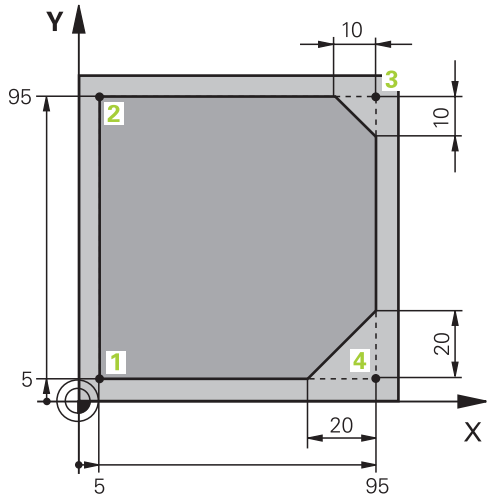
- Az **F** előtolás kiválasztása
- Adja meg a megmunkálási előtolás értékét, pl. **700**

Jóváhagy

- A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

```
7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700
```

Kontúr megmunkálása



A programozandó munkadarab

A kontúr megmunkálása az alábbiak szerint történik:

- Az **L** pályafunkció kiválasztása
- Adja meg a **2** kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. **Y 95**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot
- > A vezérlő átveszi a megváltoztatott értéket, és megtart minden más információt az előző NC mondatból.
- Az **L** pályafunkció kiválasztása
- Adja meg a **3** kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. **X 95**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot
- A **CHF** pályafunkció kiválasztása
- A letörés szélességének megadása, pl. **10**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot
- Az **L** pályafunkció kiválasztása
- Adja meg a **4**. kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. **Y 5**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot
- A **CHF** pályafunkció kiválasztása
- A letörés szélességének megadása, pl. **20**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot
- Az **L** pályafunkció kiválasztása
- Adja meg az **1**. kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. **X 5**
- A **Jóváhagy** gombbal zárja le az NC mondatot

```
8 L Y+95
9 L X+95
10 CHF 10
11 L Y+5
12 CHF 20
13 L X+5
```

Kontúr elhagyása

Az **Adatlap** oszlop egy eltávolodó művelet szintaktikai elemeivel

A kontúr elhagyása az alábbiak szerint történik:

APPR /DEP

- ▶ Az **APPR DEP** pályafunkció kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.

- ▶ Válassza ki a **DEP**-et

- ▶ Eltávolodó művelet, pl. a **DEP CT** kiválasztása

Beszúrás

- ▶ A **Beszúrás** kiválasztása
- ▶ A **CCA** középponti szögnél adja meg az elhagyási szöget, pl. **90**
- ▶ Az elhagyási rádiusz megadása, pl. **8**
- ▶ Az **F** előtolás kiválasztása
- ▶ Adja meg a pozicionáló előtolás értékét, pl. **3000**
- ▶ Szükség esetén adjon meg egy **M** kiegészítő funkciót, pl. **M9**, a hűtőfolyadék kikapcsolása

Jóváhagy

- ▶ A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

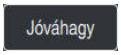
```
14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9
```

Szerszám mozgatása biztonságos pozícióba, és az NC program befejezése

A szerszám biztonságos pozícióba mozgatása az alábbiak szerint történik:

- Az **L** pályafunkció kiválasztása

- A **Z** kiválasztása
- Az érték beírása, pl. **250**
- Az **R0** szerszámrádiusz-korrekció kiválasztása
- Az **FMAX** előtolás kiválasztása
- Szükség esetén adjon meg egy **M** kiegészítő funkciót, pl. **M30**, a program vége



- A **Jóváhagy** kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot és az NC programot.

```
15  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Részletes információk

- Szerszámmeghívás
  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- **L** egyenes
  További információ: "L egyenes", oldal 216
- A tengelyek és a megmunkálási sík megnevezése
  További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128
- Funkciók a kontúr megközelítéséhez és elhagyásához
  További információ: "A megközelítési és elhagyási funkciók alapjai", oldal 244
- **CHF** letörés
  További információ: "Letörés CHF", oldal 218
- Kiegészítő funkciók
  További információ: "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 509

4.3.9 A vezérlő kezelőfelületének beállítása a szimulációhoz

A **Programozás** üzemmódban az NC programok grafikusan is tesztelhetők. A vezérlő a **Program** munkaterületen aktív NC programot szimulálja.

Az NC program szimulációjához meg kell nyitni a **Szimuláció** munkaterületet.

> A szimulációhoz bezárhatja az **Adatlap** oszlopot, hogy nagyobb nézetben kapja meg az NC programot és a **Szimuláció** munkaterületet.

A Szimuláció munkaterület megnyitása

Annak érdekében, hogy a **Programozás** üzemmódban további munkaterületeket nyithasson meg, egy NC programnak nyitva kell lennie.

Az **Szimuláció** munkaterület megnyitása az alábbiak szerint történik:

- A **Munkatartományok** kiválasztása az alkalmazássávban
- Válassza ki a **Szimuláció** funkciót
- > A vezérlő a **Szimuláció** munkatartományt is mutatja.

> A **Szimuláció** munkaterületet a **Programteszt** üzemmódgombbal is megnyithatja.

A Szimuláció munkaterület beállítása

Az NC programot különleges beállítások nélkül szimulálhatja. A szimuláció követése érdekében azonban célszerű a szimuláció sebességét megfelelően beállítani.

A szimuláció sebességének beállítása az alábbiak szerint végezhető el:

- ▶ A csúszka segítségével válassza ki a tényezőt, pl. **5.0 * T**
- > A vezérlő a következő szimulációt a programozott előtolás 5-szörösével hajtja végre.

Ha a programfuttatáskor és a szimulációkor különböző táblázatokat használ, pl. szerszámtáblázatokat, akkor a táblázatokat a **Szimuláció** munkaterületen definiálhatja.

Részletes információk

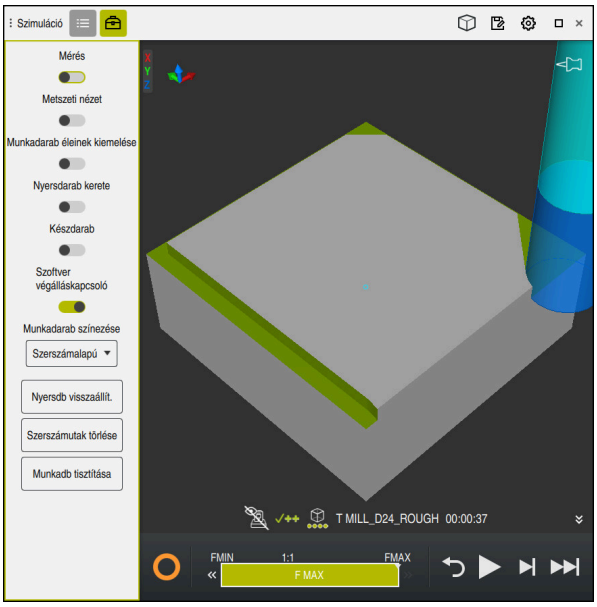
- **Szimuláció** munkaterület

  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701

4.3.10 NC program szimulációja

A **Szimuláció** munkaterületen tesztelheti az NC programot.

Szimuláció indítása



Szimuláció munkaterület a **Programozás** üzemmódban

A szimuláció elindítása az alábbiak szerint történik:

- ▶ **Start** kiválasztása
- > A vezérlő szükség esetén rákérdez, hogy elmentse-e a fájlt.

- ▶ A **Mentés** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megkezdi a szimulációt.
- > A vezérlő az **A vezérlő üzemel** ikon segítségével mutatja a szimuláció állapotát.

Definíció

A vezérlő üzemel (Control-in-operation):
A vezérlő üzemel ikonnal mutatja a vezérlő a szimuláció aktuális állapotát az akciósávban és az NC program fülén:

- Fehér: Nincs mozgásparancs
- Zöld: A megmunkálás aktív, a tengelyek mozognak
- Narancs: NC program megszakadt
- Vörös: NC program megállítva

Részletes információk

- **Szimuláció** munkaterület
  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701

4.4 Gép kikapcsolása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A kikapcsolás gépfüggő funkció.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlőt ki kell kapcsolni, hogy a futó folyamatok lezáruljanak és a rendszer mentse az adatokat. A vezérlő azonnal, főkapcsolóval történő kikapcsolása minden vezérlőállapot esetén adatvesztéshez vezethet!

- Mindig kapcsolja ki a vezérlőt
- A főkapcsolót a képernyőn megjelenő üzenetet követően kapcsolja csak ki

A gépet az alábbiak szerint kapcsolja ki:

- A **Start** üzemmód kiválasztása

Leállítás

- A **Leállítás** kiválasztása
> A vezérlő megnyitja a **Leállítás** ablakot.

Leállítás

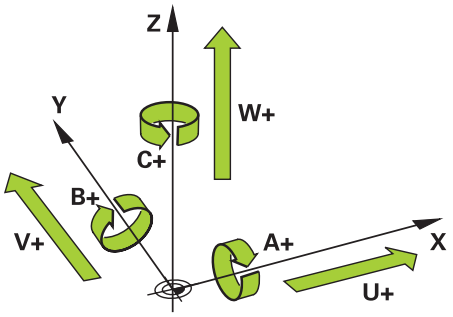
- A **Leállítás** kiválasztása
> Ha az NC programokban vagy a kontúrokban nem mentett változtatások vannak, a vezérlő megjeleníti a **Fájl bezárása** ablakot.
- Ha szükséges, a **Mentés** vagy a **Mentés másként** gombok használatával mentse el a nem mentett NC programokat és kontúrokat
> A vezérlő leáll.
> Ha a leállás lezárult, a vezérlő megjeleníti a **Most kikapcsolhat.** szöveget.
- Kapcsolja ki a gépet a főkapcsolóval

5

NC és programozásialapok

5.1 NC alapok

5.1.1 Programozható tengelyek



A vezérlő programozható tengelyei megfelelnek a DIN 66217 szabvány tengelydefinícióinak.

A programozható tengelyek jelölése a következő:

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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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

5.1.2 Marógépek tengelyeinek jelölése

A marógép **X**, **Y** és **Z** tengelyeit nevezik fő tengelynek (1. tengely), melléktengelynek (2. tengely) és szerszámtengelynek is. A fő tengely és a melléktengely alkotják a megmunkálási síkot.

A tengelyek között az alábbi összefüggés van:

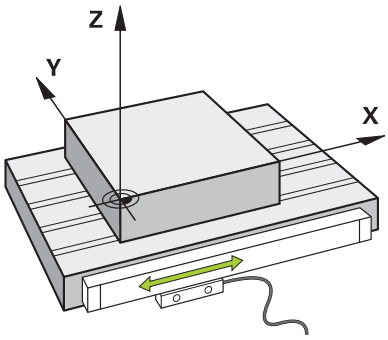
Fő tengely	Melléktengely	Szerszámtengely	Megmunkálási sík
X	**Y**	**Z**	**XY**, és **UV**, **XV**, **UY** is
Y	**Z**	**X**	**YZ**, és **WU**, **ZU**, **WX** is
Z	**X**	**Y**	**ZX**, és **VW**, **YW**, **VZ** is

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

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

5.1.3 Elmozdulásmérők és referenciajelek

Alapok



A gép tengelyeinek helyzetét elmozdulásmérők határozzák meg. Alapesetben a lineáris tengelyek útmérőkkel vannak felszerelve. A körasztalok és a forgó tengelyek szögelfordulásmérőket kapnak.

Az elmozdulásmérők a gépasztal vagy a szerszám helyzeteit érzékelik úgy, hogy a tengely elmozdulásakor elektromos jelet állítanak elő. A vezérlő az elektromos jelből meghatározza a tengely helyzetét az aktuális vonatkoztatási rendszerben.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Az elmozdulásmérők a pozíciókat különböző módon érzékelik:

- abszolút
- inkrementális

Áramkimaradáskor a vezérlő már nem tudja meghatározni a tengelyek helyzetét. Ha az áramszolgáltatás helyreáll, az abszolút és a növekményes elmozdulásmérők eltérően viselkednek.

Abszolút útmérőrendszerek

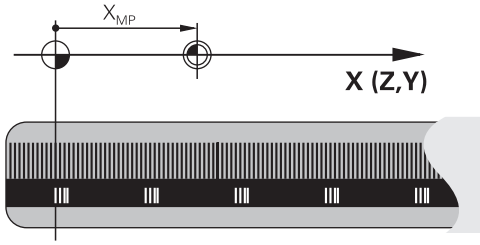
Az abszolút elmozdulásmérők esetében minden egyes pozíció egyértelműen meghatározott. A vezérlő így az áramkimaradás után azonnal létrehozhatja a tengely pozíciója és a koordinátarendszer közötti kapcsolatot.

Inkrementális útmérőrendszerek

Az inkrementális elmozdulásmérők a helyzetmeghatározáshoz az aktuális pozíció és egy referenciajel közötti távolságot használják. A referenciajelek egy géphez rögzített referenciapontot (bázispontot) jelölnek. Ahhoz, hogy egy áramkimaradás után az aktuális pozíció meghatározható legyen, át kell haladni egy referenciajelen.

Ha az elmozdulásmérők távolságkódolt referenciajelekkel rendelkeznek, az útmérők esetében legfeljebb 20 mm-rel kell elmozdítani a tengelyeket. Szögelfordulásmérőknél ez a távolság max. 20°.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



5.1.4 A gép bázispontjai

A következő táblázat a gépen vagy a munkadarabon lévő bázispontok áttekintését tartalmazza.

Felhasznált témák

- A szerszám bázispontjai
  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Ikon	Bázispont
	Gépi nullapont A gépi nullapont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gép konfigurációjában definiál. A gépi nullapont az **M-CS** gép-koordinátarendszer origója. **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Ha egy NC mondatban az **M91** mellékfunkciót programozza, akkor a definiált értékek a gépi nullapontra vonatkoznak. **További információ:** "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 511
M92-ZP	**M92 nullapont M92-ZP (zero point)** Az **M92** nullapont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gépi nullapontra vonatkoztatva a gép konfigurációjában definiál. Az **M92** nullapont az **M92**koordinátarendszer kiindulópontja. Ha egy NC mondatban az **M92** mellékfunkciót programozza, akkor a definiált értékek az **M92** nullpontra vonatkoznak. **További információ:** "Az M92 koordinátarendszerben mozgás az M92 funkcióval", oldal 513
	Szerszámváltási pont A szerszámváltási pont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gépi nullapontra vonatkoztatva a szerszámváltási makróban definiál.
	Referenciapont A referenciapont egy rögzített pont az elmozdulásmérők kezdőértékének meghatározásához. **További információ:** "Elmozdulásmérők és referenciajelek", oldal 129 Ha a gép növekményes útmérőkkel rendelkezik, az elindítási folyamat után át kell haladni a tengelyek referenciapontján. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Munkadarab bázispont A munkadarab bázisponttal definiálja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer kiindulópontját. **További információ:** "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292 A munkadarab bázispontja a bázisponttáblázat aktív sorában van definiálva. A munkadarab bázispontját meghatározhatja pl. egy 3D-s tapintórendszer segítségével. Ha nincsenek transzformációk, az NC program beírt értékei a munkadarab bázispontra vonatkoznak.
	Munkadarab nullapont A munkadarab nullapontot transzformációkkal az NC programban definiálhatja, pl. a **TRANS DATUM** funkcióval vagy egy nullaponttáblázattal. Az NC programban lévő értékek a munkadarab nullapontra vonatkoznak. Ha az NC programban nincsenek definiálva transzformációk, a munkadarab nullapont megegyezik a munkadarab bázisponttal. Ha megdönti a megmunkálási síkot (#8 / #1-01-1), a munkadarab-nullapont lesz a munkadarab forgáspontja.

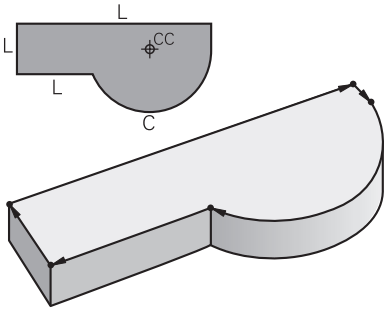
5.2 Programozási lehetőségek

5.2.1 Pályafunkciók

A pályafunkciók segítségével programozhat kontúrokat.

Egy munkadarabkontúr több kontúrelemből áll, azaz egyenesekből és körívekből. Ezekhez a kontúrokhoz a szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja, pl. **L** egyenes.

További információ: "A pályafunkciók alapjai", oldal 213



5.2.2 Grafikus programozás

A Klartext programozás alternatívájaként a **Kontúrgrafika** munkaterületen grafikusan programozhat kontúrokat.

Egyenesek és körívek rajzolásával 2D-s vázlatokat hozhat létre és kontúrként exportálhatja azokat egy NC programba.

Egy NC programból meglévő kontúrokat importálhat és grafikusan szerkeszthet.

További információ: "Grafikus programozás", oldal 627

5.2.3 M mellékfunkciók

A mellékfunkciók segítségével befolyásolhatja a következő területeket:

- Programfutás, pl. **M0** Programfutás ÁLLJ
- Gépi funkciók, pl. **M3** Orsó BE órajárással egyezően
- Szerszám pályamenti viselkedése, pl. **M197** Sarkok lekerekítése

További információ: "Mellékfunkciók", oldal 507

5.2.4 Alprogramok és programrész-ismétlések

Egyszer már programozott megmunkálási lépéseket alprogramokkal és programrész-ismétlésekkel ismételten elvégeztethet.

A címkében definiált programrészeket vagy közvetlenül egymásután többször végrehajthatja programrész-ismétlésként, vagy alprogramként egy meghatározott helyen előhívhatja azokat a főprogramban.

Ha az NC program egy részét bizonyos feltételek esetén szeretné futtatni, akkor programozza ezeket a programlépéseket is egy alprogramban.

Egy NC programon belül további NC programot hívhat meg és hajthat végre.

További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272

5.2.5 Programozás változókkal

A változók az NC programban számértékeket vagy szövegeket helyettesítenek. A változóhoz a számérték vagy a szöveg más helyen van hozzárendelve.

A **Q paraméterek listája** ablakban megnézheti és szerkesztheti az egyes változókhoz hozzárendelt számértékeket és szövegeket.

További információ: "Q paraméterek listája ablak", oldal 556

A változókkal matematikai műveleteket programozhat, melyek a programfutást befolyásolják vagy egy kontúrt írnak le.

Ezenkívül a változók programozása segítségével pl. a programfutás közben 3D-s tapintóval meghatározott mérési eredményeket elmentheti és tovább feldolgozhatja.

További információ: "Változók: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek", oldal 552

5.2.6 CAM programok

Külső létrehozású NC programokat is optimalizálhat és végrehajthat a vezérlőn.

A CAD (**Computer-Aided Design**) segítségével létrehozhat geometriai modelleket a gyártandó munkadarabokhoz.

Ezután egy CAM rendszerben (**Computer-Aided Manufacturing**) definiálhatja, hogyan gyártja le a CAD modellt. A belső szimuláció segítségével ellenőrizheti az így létrehozott vezérlősemleges szerszámutakat.

Ezután egy posztprocesszor segítségével a CAM-ben létrehozhatja a vezérlő- és gépspecifikus NC programokat. Ezzel nemcsak programozható pályafunkciók, hanem spline-ok (**SPL**) vagy **LN** egyenesek is keletkeznek felületi normálvektorokkal.

További információ: "Többtengelyesmegmunkálás", oldal 473

5.3 Programozási alapok

5.3.1 Az NC program tartalma

Alkalmazás

Az NC programok segítségével az elmozdulásokat és a gép viselkedését határozza meg. Az NC programok. NC mondatokból állnak, melyek az NC funkciók szintaktikai elemeit tartalmazzák. A HEIDENNHAIN Klartext programozással úgy segíti Önt a vezérlő, hogy minden szintaktikai elemhez párbeszédet kínál a szükséges tartalommal kapcsolatos adatokkal.

Felhasznált témák

- Új NC program létrehozása
  További információ: "Új NC program létrehozása", oldal 109
- NC programok CAD fájlok segítségével
  További információ: "CAM által generált NC programok", oldal 491
- Az NC program felépítése kontúrmegmunkáláshoz
  További információ: "Az NC program felépítése", oldal 113

Funkcióleírás

Az NC programokat a **Programozás** üzemmódban a **Program** munkaterületen hozhatja létre.

További információ: "Program munkaterület", oldal 137

Az első és az utolsó NC mondat az NC programban következő információkat tartalmazza:

- **BEGIN PGM** vagy **END PGM** szintaxis
- Az NC program neve
- Az NC program mértékegysége mm vagy inch

A vezérlő a két NC mondatot: **BEGIN PGM** és **END PGM** automatikusan beírja az NC program létrehozásakor. Ezeket az NC mondatokat nem lehet törölni.

A **BEGIN PGM** után létrehozott NC mondatok a következő információkat tartalmazzák:

- Nyersdarab meghatározása
- Szerszámbehívások
- Biztonságos pozícióra állás
- Előtolások és fordulatszámok
- Mozgások, ciklusok és további NC funkciók

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Program kezdete
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	; NC funkció a nyersdarab-definícióhoz, amely két NC mondatot foglal magába
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC funkció a szerszámbehíváshoz
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC funkció egy egyenesirányú mozgáshoz
*** - ...**	
11 M30	; NC funkció az NC program befejezéséhez
12 END PGM EXAMPLE MM	; Program vége

Szintaktikai összetevő	Jelentés
NC mondat	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Egy NC mondat a mondatszámból és az NC funkció szintaktikájából áll. Egy NC mondat több sorból is állhat, pl. ciklusok esetén. A vezérlő az NC mondatokat növekvő sorrendben sorszámmal látja el.
NC funkció	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Az NC funkciók segítségével határozhatja meg a vezérlő viselkedését. A mondatszám nem része az NC funkcióknak.
Szintaxisnyitó	**TOOL CALL** A szintaxisnyitó minden NC funkciót egyértelműen jellemez. Az **NC funkciót beszúr** ablakban használhatók a szintaxisnyitók. **További információ:** "Az NC funkció területeinek beszúrása", oldal 150
Szintaktikai elem	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300**

Szintaktikai összetevő	Jelentés
	Az összes szintaktikai elem az NC funkciók összetevője, pl. az **S3200** technológiai érték vagy a koordinátaadatok. Az NC funkciók tartalmaznak opcionális szintaktikai elemeket is. A vezérlő bizonyos szintaktikai elemeket a **Program** munkaterületen színesben ábrázol. **További információ:** "Az NC program ábrázolása", oldal 139
Érték	**3200** az **S** fordulatszámnál Nem kell minden szintaktikai elemnek értéket tartalmaznia, pl. **Z** szerszámtengely.

Ha Ön az NC programokat szövegszerkesztővel vagy a vezérlőn kívül hozza létre, ügyeljen a szintaktikai elemek írásmódjára és sorrendjére.

Megjegyzések

- Az NC funkciók lehetnek több NC mondat terjedelműek, pl. **BLK FORM**.
- A **linebreak**(105404. szám) gépparaméterrel határozhatja meg, hogyan jelenítse meg a vezérlő a többsoros NC funkciókat.
- Az **M** mellékfunkciók és a kommentárok lehetnek NC funkciókon belüli szintaktikai elemek, vagy akár saját NC funkciók is.
- Programozza úgy az NC programokat, mintha a szerszám mozogna! Emiatt nem lényeges, hogy fej vagy asztal tengelye hajtja végre a mozgást.
- A ***.h** végződéssel definiálhat egy Klartext programot.
  További információ: "Programozási alapok", oldal 133

5.3.2 Programozás üzemmód

Alkalmazás

A **Programozás** üzemmódban a következő lehetőségei vannak:

- NC programok létrehozása, szerkesztése és szimulációja
- Kontúrok létrehozása és szerkesztése
- Palettatáblázatok létrehozása és szerkesztése

Funkcióleírás

A **Hozzáfűzés** segítségével új fájlt hozhat létre vagy megnyithat egy meglévő fájlt. A vezérlő legfeljebb tíz fület jelenít meg.

A **Programozás** üzemmód megnyitott NC program esetén az alábbi munkaterületeket mutatja:

- **Súgó**
  További információ: "Súgó munkaterület", oldal 674
- **Kontúr**
  További információ: "Grafikus programozás", oldal 627
- **Program**
  További információ: "Program munkaterület", oldal 137
- **Szimuláció**
  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701
- **Szimuláció státusza**
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **Billentyűzet**
  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676

Amikor megnyit egy palettatáblázatot, a vezérlő megjeleníti a **Megbízási lista** és **Adatlap** munkaterületet a palettákhoz. Ezeket a munkaterületeket Ön nem változtathatja meg.

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726

További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 734

Ha a Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) szoftveropció aktív, a palettatáblázatok feldolgozásához a funkciók teljes körét használhatja.

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726

Ha egy NC program vagy egy palettatáblázat a **Programfutás** üzemmódban van kiválasztva, a vezérlő az **M** állapotot az NC program fülén mutatja. Ha a **Szimuláció** munkaterület meg volt nyitva az NC program számára, a vezérlő **A vezérlő üzemel** ikont mutatja az NC program fülén.

Ikonok és kapcsolófelületek

A **Programozás** üzemmód a következő ikonokat és gombokat tartalmazza:

Ikon vagy kapcsolófelület	Jelentés
	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy NC program meg van nyitva.
	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy kontúr meg van nyitva. **További információ:** "Grafikus programozás", oldal 627
	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy palettatáblázat meg van nyitva. **További információ:** "Palettamegmunkálás és feladatlisták", oldal 725
	Végrehajtási kurzor A végrehajtási kurzor megmutatja, hogy melyik NC mondat végrehajtása folyik éppen vagy melyik van kijelölve végrehajtásra. Amikor szimulálja a nyitott NC programot, a vezérlő megjeleníti a végrehajtási kurzort.
Klartext programozás	Ha a kapcsoló aktív, párbeszéddel vezetve szerkeszthet. Ha a kapcsoló inaktiválva van, a szövegszerkesztőben szerkeszthet. **További információ:** "NC funkciók beszúrása és szerkesztése", oldal 151
NC funkció beszúrása	A vezérlő megnyitja a **NC funkciót beszúr** ablakot. **További információ:** "NC funkciók beszúrása és szerkesztése", oldal 151
GOTO mondatszám	A vezérlő kiválasztja az Ön által megadott mondatszámot. **További információ:** "GOTO funkció", oldal 679
Q infó	A vezérlő megnyitja a **Q paraméterek listája** ablakot, amelyben a változók leírásai és aktuális értékei láthatók és szerkeszthetők. **További információ:** "Q paraméterek listája ablak", oldal 556
/ Mondat elrejtése Ki/Be	NC mondatok elrejtése a **/** jellel. A **/** jellel elrejtett NC mondatok programfutáskor nem lesznek végrehajtva, amint a **Mondatelrejtés** kapcsoló aktívvá válik. **További információ:** "NC mondatok elrejtése", oldal 681
; Megjegyzé-sek Ki/Be	Az aktuális NC mondat elé egy **;** jel beszúrása vagy eltávolítása. Ha egy NC mondat egy **;** jellel kezdődik, akkor az kommentár. **További információ:** "Kommentár beillesztése", oldal 680
Szerkeszt	A vezérlő megnyitja a kontextusmenüt. **További információ:** "Kontextusmenü", oldal 690
Kiválasztás a programfutásban	A vezérlő megnyitja a fájlt a **Programfutás** üzemmódban. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Szimuláció indítása	A vezérlő megnyitja a **Szimuláció** munkaterületet, és elindítja a grafikus tesztelést. **További információ:** "Szimuláció munkaterület", oldal 701

5.3.3 Program munkaterület

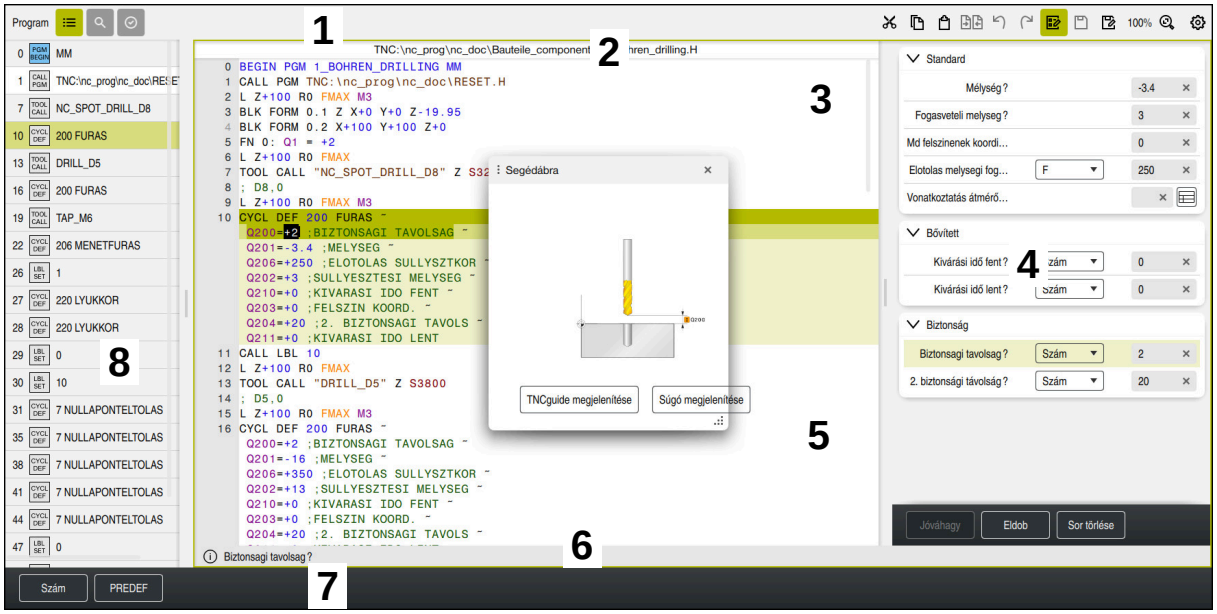
Alkalmazás

A **Program** munkaterületen a vezérlő az NC programot mutatja.

A **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban szerkesztheti az NC programot, azonban a **Programfutás** üzemmódban nem.

Funkcióleírás

A Program munkaterület területei



A **Program** munkaterület aktív tagolással, segédábrával és űrlappal

1 Címsáv

További információ: "Ikonok a címsávban", oldal 139

2 Fájlinformációs sáv

A fájlinformációs sávban a vezérlő az NC program fájlelérési útját mutatja. A **Programfutás** és a **Programozás** üzemmódokban a fájlinformációs sáv tartalmaz egy breadcrumb navigációt.

3 Az NC program tartalma

További információ: "Az NC program ábrázolása", oldal 139

4 **Űrlap** oszlop

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

5 A szerkesztett szintaktikai elem segédábrája

További információ: "Segédábra", oldal 140

6 Párbeszédsáv

A vezérlő a párbeszédsávban az éppen szerkesztett szintaktikai elemhez mutat kiegészítő információt vagy utasítást.

7 Akciósáv

Az akciósávban jeleníti meg a vezérlő az éppen szerkesztett szintaktikai elem kiválasztási lehetőségeit.

8 **Tagolódás**, **Keresés** vagy **Szerszámellenőrzés** oszlop

További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682

További információ: "Keresés oszlop a Program munkaterületen", oldal 685

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ikonok a címsávban

A **Program** munkaterület az alábbi ikonokat tartalmazza a címsávban:

További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99

Ikon vagy gyorsbillentyű	Funkció
	A **Tagolódás** oszlop megnyitása és bezárása **További információ:** "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682
CTRL + F	A **Keresés** oszlop megnyitása és bezárása **További információ:** "Keresés oszlop a Program munkaterületen", oldal 685
	A **Szerszámellenőrzés** oszlop megnyitása és bezárása **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Összehasonlító funkció aktiválása és bezárása **További információ:** "Program-összehasonlítás", oldal 688
	Az **Űrlap** oszlop megnyitása és bezárása **További információ:** "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148
100%	Az NC program betűmérete Amikor kiválasztja a százalék értékét, a vezérlő ikonokat jelenít meg a betűméret növelésére és csökkentésére.
	Állítsa az NC program betűméretét 100 %-ra
	A **Programbeállítások** ablak megnyitása **További információ:** "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140

Az NC program ábrázolása

A vezérlő a szintaxist alapértelmezésben feketével ábrázolja. A következő szintaktikai elemeket a vezérlő színesen kiemeli az NC programban:

Szín	Szintaktikai elem
Barna	Szövegek, pl. szerszámok neve vagy fájlnevek
Kék	■ Számértékek ■ Tagoló pontok és -szövegek
Sötétzöld	Kommentárok
Lila	■ Változók ■ **M** mellékfunkciók
Sötétvörös	■ Fordulatszám-definíció ■ Előtolás-definíció
Narancs	Gyorsmenet **FMAX**
Szürke	■ Nem végrehajtandó **M1** kiegészítő funkció ■ Nem végrehajtandó NC mondat a **/** jellel elrejtve

Segédábra

Ha egy NC mondatot szerkeszt, a vezérlő néhány NC funkciónál segédábrát jelenít meg egy felugró ablakban az aktuális szintaktikai elemhez. Ha módosítja a felugró ablak méretét és pozícióját, a vezérlő külön menti az egyes fülek beállításait.

Az, hogy a vezérlő a segédábrát felugró ablakban jeleníti-e meg, a **Segédábrák automatikus megjelenítése** beállítástól vagy az **stdTNChelp** gépparamétertől függ.

További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140

A felugró ablak a következő gombokat tartalmazza:

Gomb	Jelentés
TNCguide megjelenítése	A vezérlő megnyitja a **TNCguide**-ot a megfelelő helyen a **Súgó** munkaterületen. **További információ:** "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58
Súgó megjelenítése	A vezérlő megnyitja a segédábrát a **Súgó** munkaterületen. Ha a **Súgó** munkaterület nyitva van, a vezérlő a segédábrát mindig ezen a munkaterületen jeleníti meg.

További információ: "Súgó munkaterület", oldal 674

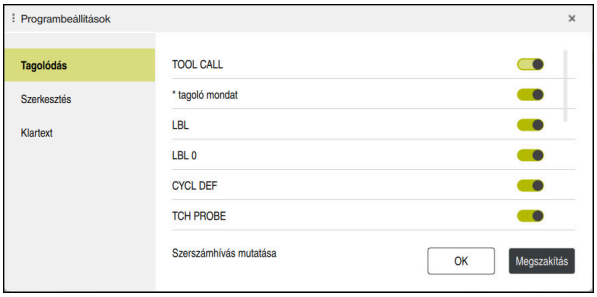
Beállítások a Program munkaterületen

A **Programbeállítások** ablakban a megjelenített tartalmakat és a vezérlő viselkedését befolyásolhatja a **Program** munkaterületen. A kiválasztott beállítások a körülményektől függően érvényesek.

Az elérhető beállítások a **Programbeállítások** ablakban az üzemmódtól vagy az alkalmazástól függnek. A **Programbeállítások** ablak a következő területeket tartalmazza:

Terület	Programozás üzemmód	Programfutás üzemmód	MDI alkalmazás
Tagolódás	✓	✓	✓
Szerkesztés	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Táblázatok	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Tagolódás terület



Tagolódás terület a **Programbeállítások** ablakban

A **Tagolódás** területen kapcsolók segítségével kiválaszthatja, hogy a vezérlő a **Tagolódás** oszlopban mely strukturális elemeket mutassa.

További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682

A következő strukturális elemeket választhatja ki:

- **TOOL CALL**
- *** tagoló mondat**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START** (#168 / #5-01-1)
- **MONITORING SECTION STOP** (#168 / #5-01-1)
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Szerkesztés terület

A **Szerkesztés** terület a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Automatikus mentés	**Az NC program változtatásainak mentése automatikusan vagy kézzel** Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő automatikusan menti az NC programot a következő akciók esetén: ■ Fül váltása ■ Szimuláció indítása ■ NC program bezárása ■ Üzemmód váltása Ha a kapcsoló inaktív, kézzel kell mentenie. A vezérlő a nevezett akcióknál megkérdezi, hogy el kell-e menteni a változtatásokat.
Automatikus kiegészítés szöveges módban	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő automatikusan megjelenít egy kiválasztómenüt a lehetséges szintaxisnyitókkal vagy szintaxiselemekkel a következő műveletekhez: ■ Új NC mondat létrehozása ■ Karakterek bevitele ■ A **CTRL + SPACE** billentyűkombináció megnyomása Ha a kapcsoló inaktív, a **CTRL + SPACE**billentyűkombinációval megnyithatja a kiválasztómenüt. **További információ:** "NC funkciók beszúrása", oldal 152
Szintaktikai hiba megengedése szöveges módban	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő szintaktikai hibákat tartalmazó NC mondatokat is lezárhat a szövegszerkesztőben. Ha a kapcsoló inaktív, az NC mondat összes szintaktikai hibáját ki kell javítania. Különben az NC mondatot nem tudja elmenteni. **További információ:** "NC funkciók szerkesztése", oldal 153
Abszolút útvonalak létrehozása	**Elérési útvonal adatok relatív vagy abszolút létrehozása** Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a behívott fájloknál abszolút elérési útvonalakat használ, pl. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Ha a kapcsoló inaktív, a vezérlő relatív elérési útvonalakat hoz létre, pl. **demo \reset.H**. Ha a fájl a mappastruktúra magasabb szintjén van, mint a behívó NC program, a vezérlő az elérési útvonalat abszolút módon hozza létre. **További információ:** "Elérési útvonal", oldal 414
Mindig formázva menteni	**Mentéskor formázza az NC programot** A 30 000 sornál rövidebb NC programokat mentéskor a vezérlő mindig formázza, pl. az összes szintaxisnyitót nagybetűvel. Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a 30 000 szónál hosszabb NC programokat is formázza minden mentéskor. Emiatt a mentési művelet hosszabb ideig tarthat. Ha a kapcsoló inaktív, a vezérlő a 30 000 szónál hosszabb NC programokat nem fogja formázni.
Backup fájl mentéskor	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő az NC program mentésekor a ***.h.bak** kiterjesztéssel ment egy biztonsági másolatot. Ha eltávolítja a ***.bak** kiterjesztést, helyreállíthatja a biztonsági másolatot. A vezérlő felülírja az eredeti fájlt. Ha a **Minden fájl (*.*)** szűrőt választja, a vezérlő megjeleníti a fájlt a **Fájl megnyitása** munkaterületen.

Beállítás	Jelentés
	A **createBackup** (105401. sz.) gépparaméter ugyanezt a beállítást kínálja. A vezérlő szinkronizálja a két beállítási lehetőséget.
Kurzor viselkedése sorok törlése után	Ha a kapcsolót aktiválja, és töröl egy NC programsort, a kurzor az előző NC mondaton áll. A **deleteBack** (105402. sz.) gépparaméter ugyanezt a beállítást kínálja. A vezérlő szinkronizálja a két beállítási lehetőséget.
Segédábrák automatikus megjelenítése	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő egy segédábrát jelenít meg egy felugró ablakban. Az opcionális **stdTNChelp** (105405. sz.) gépparaméter ugyanezt a beállítást kínálja. A vezérlő szinkronizálja a két beállítási lehetőséget. Ha a **Súgó** munkaterület nyitva van, a vezérlő a segédábrát a beállítástól függetlenül mindig ezen a munkaterületen jeleníti meg. **További információ:** "Súgó munkaterület", oldal 674
Megerősítés kérése NC mondat törlésekor	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő egy NC mondat törlésekor egy biztonsági kérdést jelenít meg egy felugró ablakban. Az opcionális **warningAtDEL** (105407. sz.) gépparaméter ugyanezt a beállítást kínálja. A vezérlő szinkronizálja a két beállítási lehetőséget.
Kommentármondatok az NC moduloknál	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő az NC modulok előtt és után egy megjegyzést illeszt be. A megjegyzések a következő információkat tartalmazzák: ■ Az NC modul kezdete ■ Aktuális dátum ■ Aktuális idő ■ Az NC modul neve ■ Az NC modul vége **További információ:** "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280
Nem elérhető NC funkciók elrejtése	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő az **NC funkciót beszúr** ablakban csak az aktuálisan elérhető NC funkciókat mutatja. Ha a kapcsoló inaktív, a vezérlő a nem elérhető NC funkciókat kiszürkítve mutatja, pl. nem engedélyezett szoftveropcióknál.
Put all path information in quotation marks	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a következő NC funkcióknál automatikusan idézőjeleket illeszt be az elérési út elé és mögé: ■ **CALL PGM** ■ **12**. ciklus **PROGRAMHIVAS** ■ **FN 16 F-PRINT** ■ **FN 26 TABOPEN** Az opcionális **quotePaths** (105414. sz.) gépparaméter ugyanezt a beállítást kínálja. A vezérlő szinkronizálja a két beállítási lehetőséget.
Képernyőbillentyűzet megjelenítése a szerkesztéshez	Ha érintőképernyőt használ, a vezérlő egy környezetfüggő képernyőbillentyűzetet jelenít meg. A kijelölési menü segítségével kiválaszthatja a képernyőbillentyűzet helyzetét a munkaterületen, vagy elrejtheti a képernyőbillentyűzetet.

Klartext terület

A **Klartext** területen választható ki, hogy a vezérlő egy NC mondat bizonyos szintaktikai elemeit a bevitel közben felajánlja-e.

A vezérlő a következő beállításokat kínálja kapcsolóként:

Beállítás	Jelentés
Kommentár kihagyása	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő programozáskor az összes NC funkciónál átugorja a kommentár funkciót. **További információ:** "Kommentár beillesztése", oldal 680
Szerszámindex kihagyása	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a következő NC funkcióknál átugorja a szerszámindexet: ■ **TOOL CALL** szerszámmeghívás **További információ:** "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199 ■ Szerszám előválasztás **TOOL DEF** **További információ:** "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206 **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Lineárisan szuperponált interpolált tengelyértékek kihagyása	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a következő NC funkcióknál átugorja a **LIN_** szintaktikai elemet: ■ **C** körpálya **További információ:** "Körpálya C ", oldal 222 ■ **CR** körpálya **További információ:** "Körpálya CR", oldal 224 ■ **CT** körpálya **További információ:** "Körpálya CT", oldal 227 **További információ:** "Körpálya lineáris felülírása", oldal 229

A szintaktikai elemeket az űrlapon programozhatja a **Klartext** terület beállításaitól függetlenül.

Táblázatok

A **Táblázatok** területen a bemutatott alkalmazási területek mindegyikéhez egyedi táblázatot választhat, amely a programfutáskor érvényes.

A következő táblázatok közül választhat a kiválasztó ablak segítségével:

- **Nullapontok**
  További információ: "*.d nullaponttáblázat", oldal 768
- **Szerszámkorrekció**
  További információ: "Korrekciós táblázat *.tco", oldal 779
- **Munkadarab-korrekció**
  További információ: "Korrekciós táblázat *.wco", oldal 781

FN 16

Az **FN 16** területen a **Felugró ablak mutatása** kapcsolóval kiválaszthatja, a vezérlő az **FN 16** kapcsán megjelenítsen-e egy ablakot.

További információ: "Szövegek formázott kiadása FN 16: F-PRINT", oldal 574

A Program munkaterület kezelése

A **Program** munkaterület az alábbi kezelési lehetőségeket kínálja:

- Érintős kezelés
- Kezelés gombokkal és érintőfelületekkel
- Kezelés egérrel

Érintős kezelés

Gesztusokkal végezheti a következő műveleteket:

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Megérintés	■ NC mondat kiválasztása ■ Szerkesztés közben szintaktikai elem kiválasztása
	Dupla érintés	NC mondat szerkesztése
	Tartás	Kontextusmenü megnyitása Amikor egérrel navigál, kattintson a jobb egérgombbal. **További információ:** "Kontextusmenü", oldal 690
	Elhúzás	Az NC programban görgetés
	Húzás	Az NC mondatok jelölési mezőjének változtatása. **További információ:** "Helyi menü a Program munkaterületen", oldal 693
	Széthúzás	A szintaxis betűméretének növelése
	Összehúzás	A szintaxis betűméretének csökkentése

Nyomógombok és kapcsolófelületek

Nyomógombokkal és kapcsolófelületekkel végezheti a következő műveleteket:

Gomb és kapcsolófelület	Jelentés
▲ ▼	■ Navigálás az NC mondatok között ■ Szerkesztés közben azonos szintaktikai elem keresése az NC programban **További információ:** "Azonos szintaktikai elemek keresése különböző NC mondatokban", oldal 147
▶ ◀	■ NC mondat szerkesztése ■ Navigálás szerkesztés közben az előző vagy a következő szintaktikai elemhez
CTRL + RIGHT **CTRL + LEFT**	Navigálás egy szintaktikai elem értékén belül egy pozícióval jobbra vagy balra
GOTO □	■ NC mondat közvetlen kiválasztása a mondatszámmal **További információ:** "GOTO funkció", oldal 679 ■ Kiválasztó menük megnyitása szerkesztés közben
→•←	A vezérlősáv pozíciókijelzőjének megnyitása pozícióátvétel céljából Ha kiválasztja a pozíciókijelző egy sorát, a vezérlő átveszi ennek a sornak az aktuális értékét egy megnyitott pátbeszédbe.
CE	Szintaktikai elem értékének törlése
NO ENT	Opcionális szintaktikai elemek kihagyása vagy eltávolítása a programozás közben
DEL □	NC mondat törlése vagy a párbeszéd megszakítása
END □	■ Bevitel nyugtázása és az NC mondat lezárása ■ A **Hozzáfűzés** fül megnyitása
SHIFT + RETURN	Szövegszerkesztő módban sortörés beszúrása Sortörés beszúrása az oszlopba az **Adatlap** megjegyzéseknél
ESC	Szerkesztés megszakítása változtatás nélkül
Klartext programozás	A **Klartext programozás** vagy a szövegszerkesztés mód kiválasztása **További információ:** "NC funkciók szerkesztése", oldal 153
NC funkció beszúrása	A **NC funkciót beszúr** ablak megnyitása **További információ:** "Az NC funkció területeinek beszúrása", oldal 150
Szerkesztés	Kontextusmenü megnyitása **További információ:** "Kontextusmenü", oldal 690

Azonos szintaktikai elemek keresése különböző NC mondatokban

Ha egy NC mondatot szerkeszt, akkor az NC program többi részében is megkeresheti ugyanazt a szintaktikai elemet.

Szintaktikai elem keresése az NC programban az alábbiak szerint történik:

- NC mondat kiválasztása

- NC mondat szerkesztése
- Navigáljon a kiválasztott szintaktikai elemhez

- Válassza ki a lefelé vagy a felfelé nyilat
- > A vezérlő kijelöli a következő NC mondatot, amely a szintaktikai elemet tartalmazza. A kurzor azonos szintaktikai elemen található, mint az előző NC mondatban. A felfelé nyíllal a vezérlő visszafelé keres.

> Ugyanazokra a szintaxisnyitókra is kereshet egy NC programban . A szintaxisnyitó kiválasztásához koppintson vagy kattintson rá duplán.

Megjegyzések

- Amikor nagyon hosszú NC programokban azonos szintaktikai elemet keres, a vezérlő egy ablakot jelenít meg. A keresést bármikor megszakíthatja.
- Ha az NC mondat szintaktikai hibát tartalmaz, a vezérlő egy ikont jelenít meg a mondat száma előtt. Ha kiválasztja az ikont, a vezérlő megjeleníti az ahhoz tartozó hibaleírást.
- A **maxLineCommandSrch** (105412 sz.) opcionális gépi paraméterben definiálhatja, hogy hány NC mondatban keresse a vezérlő az azonos szintaktikai elemet.
- Amikor megnyit egy NC programot, a vezérlő ellenőrzi az NC program, teljességét és szintaktikai helyességét.

  A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) opcionális gépi paraméterben definiálhatja, hogy melyik NC mondatig ellenőrizzen a vezérlő.
- Ha egy tartalom nélküli NC programot megnyit, a következő NC mondatokat **BEGIN PGM** és **END PGM** szerkesztheti és megváltoztathatja az NC program mértékegységét.
- Egy NC program a következő NC mondat **END PGM** nélkül hiányos.

  Amikor egy hiányos NC programot a **Programozás** üzemmódban megnyit, a vezérlő automatikusan hozzáadja az NC mondatot.
- Ha egy NC program végrehajtása a **Programfutás** üzemmódban folyik, akkor ezt az NC programota **Programozás** üzemmódban nem szerkesztheti.
- A vezérlő mindig az előtérben jeleníti meg a végrehajtási kurzort. A végrehajtási kurzor esetleg más ikonok felett látható, vagy eltakarja azokat.

Űrlap oszlop a Program munkaterületen

Alkalmazás

Az **Adatlap** munkaterület **Program** oszlopában a vezérlő az éppen kiválasztott NC funkcióhoz lehetséges összes szintaktikai elemet megjeleníti. Az összes szintaxiselemet és szükség esetén a szintaxismegnyitót szerkesztheti az űrlapon.

Felhasznált témák

- **Adatlap** munkaterület palettatáblázatokhoz
  További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 734
- NC funkció szerkesztése az **Adatlap** oszlopban
  További információ: "NC funkciók szerkesztése", oldal 153

Előfeltétel

- A **Klartext programozás** mód aktív

Funkcióleírás

A vezérlő a következő ikonokat és gombokat kínálja az **Adatlap** oszlop kezeléséhez:

Ikon vagy kapcsolófelület	Jelentés
	Az **Adatlap** oszlop megjelenítése és elrejtése
Jóváhagy	Bevitel nyugtázása és az NC mondat lezárása
Eldob	Bevitel eldobása és az NC mondat lezárása
Sor törlése	NC mondat törlése

A vezérlő csoportosítja az űrlap szintaktikai elemeit funkciójuk szerint, pl. koordináták vagy biztonság.

A vezérlő piros kerettel megjelöli a szükséges szintaktikai elemeket. Csak az összes szükséges szintaktikai elem meghatározása után lehet a bevitt adatokat jóváhagyni és az NC mondatot lezárni. A vezérlő az éppen szerkesztett szintaktikai elemet színesben ábrázolja.

Ha egy bevitt adat érvénytelen, a vezérlő egy erre utaló szimbólumot jelenít meg a szintaktikai elem előtt. Ha kiválasztja az utaló szimbólumot, a vezérlő információkat közöl a hibáról.

Megjegyzések

- Az alábbi esetekben a vezérlő nem jelenít meg tartalmat az űrlapban:
  - NC program végrehajtása folyik
  - NC mondatok jelölve vannak
  - NC mondatban szintaktikai hiba van
  - A következő NC mondatok: **BEGIN PGM** vagy **END PGM** egyike ki van választva.
- Ha egy NC mondatban több mellékfunkciót definiált, sorrendjüket nyilakkal megváltoztathatja az űrlapban.
- Ha egy címkét egy számmal definiál, a vezérlő a beviteli mező mellett egy szimbólumot jelenít meg. Ezzel a szimbólummal a vezérlő a következő szabad számot adja a címkének.

5.3.4 NC funkciót beszúr ablak

Alkalmazás

Az **NC funkciót beszúr** ablak lehetőséget kínál NC funkciók vagy NC modulok beillesztésére egy NC programba .

Felhasznált témák

- NC modulok létrehozása

  További információ: "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280
- NC funkciók beszúrása és szerkesztése

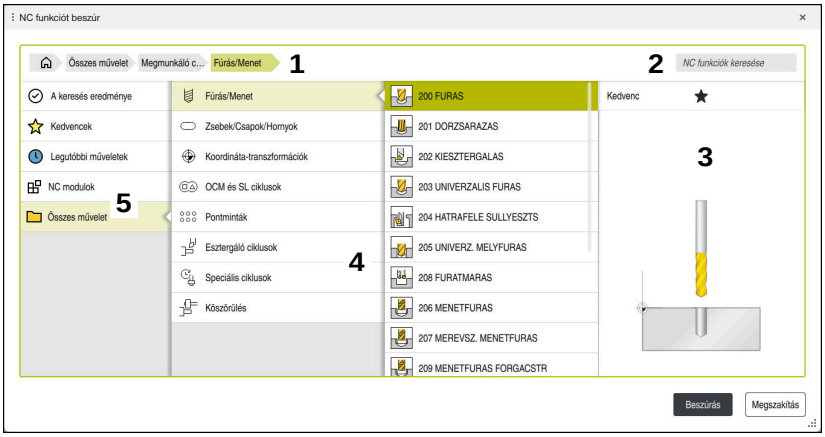
  További információ: "NC funkciók beszúrása és szerkesztése", oldal 151

Funkcióleírás

A vezérlő az **NC funkciót beszúr** ablakot kizárólag a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban jeleníti meg.

> Az **MDI** alkalmazásban NC funkciók kizárólag az **$mdi.h** vagy **$mdi_inch.h** NC programba szúrhatók be.

Az NC funkció területeinek beszúrása



NC funkció beszúrása ablak

1 Navigációs elérési út

A navigációs elérési úton a vezérlő megmutatja az aktuális mappa helyét a mappastruktúrában. A navigációs elérési út egyes elemeinek segítségével juthat el a magasabb mappaszintekre.

További információ: "A fájlkezelés területei", oldal 411

2 Keresés

Az **NC funkciók keresése** pontban az NC funkció szintaxisnyitója vagy az NC modul neve szerint kereshet.

A vezérlő az eredményeket **A keresés eredménye** pontban mutatja.

> A keresést közvetlenül elindíthatja az **NC funkciót beszúr** ablak megnyitása után, ha beír egy karaktert.

3 A vezérlő a következő információkat és funkciókat mutatja:

- Kedvenc hozzáadása vagy eltávolítása
- Előnézet

  A vezérlő megjeleníti az NC moduloknál a tartalom előnézetét és a ciklusoknál egy előnézeti képet.

4 Tartalom oszlopok

A vezérlő megjeleníti az NC funkciókat vagy az NC funkciókat tartalmazó mappákat. A vezérlő legfeljebb két oszlopot jelenít meg.

5 Navigációs oszlop

A navigációs oszlop a következő területeket tartalmazza:

- **A keresés eredménye**

  A vezérlő a következő keresési eredményeket jeleníti meg:

  - NC függvények vagy további függvények a keresett tartalommal a névben, pl. **4019**. ciklus a „19” keresésekor
  - Egyenértékű vagy alternatív NC funkciók, pl. **PATTERN DEF** a „minták” keresésekor
  - A régebbi és részben már nem elérhető funkciók, pl. **PLANE** funkciók a **19**. ciklus helyett **MEGMUNKALASI SIK**
- **Kedvencek**

  A vezérlő megjeleníti az összes NC funkciót és NC modult, amelyet kedvencként megjelölt.

  További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99
- **Legutóbbi műveletek**

A vezérlő megjeleníti a tíz legutóbb használt NC funkciót és NC modult.

- **NC modulok**

  Az NC modulok segítségével beszúrhatja NC funkciók mentett sorozatát.

  További információ: "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280
- **Összes művelet**

  A vezérlő megjeleníti a mappa szerkezetében elérhető összes NC funkciót.

  A kiválasztási lehetőségeket a hardveres vagy szoftveres gombok segítségével szűkítheti. Ha például megnyomja a **CYCL DEF** gombot, a vezérlő megnyitja a cikluscsoportokat.

  További információ: "NC párbeszéd területe", oldal 94

A keresés eredménye, a **Kedvencek** és a **Legutóbbi műveletek** területen a vezérlő az NC funkciók elérési útját mutatja.

Fájlfunkciók az NC funkciót beszúr ablakban

Amikor az **NC funkciót beszúr** ablakban egy NC funkciót jobbra húz, a vezérlő a következő fájlfunkciókat biztosítja:

- Kedvenc hozzáadása vagy eltávolítása
- Navigálás az NC funkcióhoz

  Az **Összes művelet** területen nem

Az NC modulokhoz a vezérlő a következő fájlfunkciókat is kínálja:

- Szerkesztés
- Átnevezés
- Törlés
- Írásvédelem aktiválása vagy inaktiválása
- Nyissa meg az elérési utat a **Fájlok** üzemmódban

További információ: "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280

Megjegyzések

- Egyes utasítások kiemelt szövegrészeket tartalmaznak, pl. **200 FURAS**. Ezen szövegrészek segítségével célirányosan kereshet az **NC funkciót beszúr** ablakban.
- Ha vannak nem engedélyezett szoftveropciók, a vezérlő a nem elérhető tartalmakat kiszürkítve jeleníti meg az **NC funkciót beszúr** ablakban.

5.3.5 NC funkciók beszúrása és szerkesztése

Alkalmazás

Az NC programok szerkesztése magában foglalja az NC funkciók beszúrását és módosítását. Azokat az NC programokat is szerkesztheti, melyeket korábban CAM rendszer segítségével hozott létre és betöltötte a vezérlőbe.

Felhasznált témák

- A **Program** munkaterület kezelése

  További információ: "A Program munkaterület kezelése", oldal 145
- **NC funkciót beszúr** ablak

  További információ: "NC funkciót beszúr ablak", oldal 149

Funkcióleírás

NC programokat kizárólag a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban szerkeszthet.

> Az **MDI** alkalmazásban kizárólag az **$mdi.h** vagy **$mdi_inch.h** NC programokat szerkesztheti.

NC funkciók beszúrása

A vezérlő az NC funkciók beszúrására a következő lehetőségeket kínálja:

- NC funkció beszúrása közvetlenül hardveres vagy szoftveres gombokkal

  Gyakran használt NC funkciókat, pl. pályafunkciókat közvetlenül beszúrhat gombok segítségével.

  A gombok alternatívájaként kínálja a vezérlő a képernyő-billentyűzetet, valamint a **Billentyűzet** munkaterületet az NC bevitel módban.

  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676
- NC funkció beszúrása kiválasztással

  Az összes NC funkciót kiválaszthatja az **NC funkció beszúrása** ablak segítségével.

  További információ: "NC funkciót beszúr ablak", oldal 149
- NC funkció beszúrása a szövegszerkesztőbe

  A vezérlő a szövegszerkesztőben automatikus kiegészítést kínál.

  > Ha a szövegszerkesztő mód aktív, a **Klartext programozás** kapcsoló balra található és szürke.

További információ: "NC funkciók beszúrása", oldal 152

NC funkciók szerkesztése

A vezérlő az NC funkciók szerkesztésére a következő lehetőségeket kínálja:

- NC funkció szerkesztése **Klartext programozás** módban

  Újonnan létrehozott, valamint szintaktikailag hibátlan NC programokat a vezérlő alapértelmezésben **Klartext programozás** módban nyit meg.
- NC funkció szerkesztése az **Adatlap** oszlopban

  Az **Adatlap** oszlop nem csak a kiválasztott és használt, hanem az összes, az aktuális NC funkcióhoz lehetséges szintaktikai elemet megjeleníti.
- NC funkció szerkesztése szövegszerkesztő módban

  A vezérlő megpróbálja automatikusan kijavítani az NC program szintaktikai hibáit. Ha az automatikus javítás nem lehetséges, a vezérlő átvált ennek az NC mondatnak a szövegszerkesztő módban való szerkesztésére. A **Klartext programozás** módra váltáshoz az összes hibát ki kell javítania.

További információ: "NC funkciók szerkesztése", oldal 153

NC funkciók beszúrása

NC funkció beszúrása közvetlenül hardveres vagy szoftveres gombokkal

A gyakran használt NC funkciók beszúrása az alábbiak szerint történik:

- ▶ Az **L** kiválasztása
- > A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot, és elindít egy párbeszédet.
- ▶ Kövesse a párbeszédet

NC funkció beszúrása kiválasztással

Új NC funkciót így szúrhat be:

NC funkció beszúrása

- ▶ Az **NC funkció beszúrása** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkció beszúrása** ablakot.
- ▶ Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz
- > A vezérlő megjelöli a kiválasztott NC funkciót.

Beszúrás

- ▶ A **Beszúrás** kiválasztása
- > A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot, és elindít egy párbeszédet.
- ▶ Kövesse a párbeszédet

NC funkció beszúrása a szövegszerkesztőbe

NC funkciót a következőképpen illeszthet be:

- ▶ Írjon be egy tetszőleges karaktert
- > A vezérlő beilleszt egy NC mondatot.
- > Az **Automatikus kiegészítés szöveges módban** kapcsolótól függően a vezérlő megjelenít egy kiválasztómenüt a lehetséges szintaxisnyitókkal.

  További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140
- ▶ Szintaxisnyitók kiválasztása
- ▶ Szükség esetén írjon be egy értéket
- > Az **Automatikus kiegészítés szöveges módban** kapcsolótól függően a vezérlő megjelenít egy kiválasztómenüt a lehetséges szintaxiselemekkel.
- ▶ Szükség esetén válaszon ki egy szintaxiselemet

NC funkciók szerkesztése

NC funkció szerkesztése Klartext programozás módban

Egy meglévő NC funkció **Klartext programozás** módban így szerkeszthető:

- ▶ Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz
- ▶ Navigáljon a kívánt szintaktikai elemhez
- > A vezérlő az akciósávban alternatív szintaktikai elemeket mutat.
- ▶ Szintaktikai elem kiválasztása
- ▶ Szükség esetén határozza meg az értéket

END

- ▶ Fejezze be a bevitelt, pl. az **END** nyomógombbal

NC funkció szerkesztése az Adatlap oszlopban

Ha a **Klartext programozás** mód aktív, használhatja az **Adatlap** oszlopot is.

Meglévő NC funkciót a következőképpen módosíthat az **Adatlap** oszlopban:

- ▶ Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz

- ▶ Jelenítse meg az **Adatlap** oszlopot
- ▶ Szükség esetén válasszon alternatív szintaktikai elemet, pl. **LP-t** az **L** helyett
- ▶ Szükség esetén módosítsa vagy egészítse ki az értéket
- ▶ Ha szükséges, írjon be egy opcionális szintaktikai elemet, vagy válasszon egy listából, pl. **M8** mellékfunkció

Jóváhagy

- ▶ Fejezze be a bevitelt, pl. a **Jóváhagy** gombbal

NC funkció szerkesztése szövegszerkesztő módban

Egy meglévő NC funkció szövegszerkesztő módban így szerkeszthető:

> A vezérlő piros cikkcakkvonallal aláhúzza a hibás szintaktikai elemet és egy utaló szimbólumot jelenít meg az NC funkció előtt, pl. egy **FMX** esetén, ami az **FMAX** helyett van ott.

▶ Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz

▶ Szükség esetén válassza ki a megjegyzés ikont.

> A vezérlő megjeleníti a kapcsolódó hibaleírást.

▶ NC mondat lezárása

> Ha szükséges, a vezérlő megnyitja az **NC mondat autokorrekció** ablakot egy megoldási javaslattal.

▶ Javaslat átvétele az **Igen**nel az NC programba, vagy az autokorrekció megszakítása

> Ha szintaktikai hibát tartalmazó NC mondatot szerkeszt, a szerkesztő műveletet csak az **ESC** gombbal tudja megszakítani.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha a **Program** munkaterületen kívül szerkeszt NC programokat, nem tudja ellenőrizni, hogy a vezérlő felismeri-e a változtatásokat. A vezérlőn végzett módosítás nem vonható vissza. Ez visszavonhatatlanul törölheti vagy megváltoztathatja az adatokat!

▶ NC programokat kizárólag a **Program** munkaterületen szerkesszen

- Amikor NC funkciót szerkeszt, a balra és jobbra nyilakkal navigálhat az egyes szintaktikai elemekhez, a ciklusokban is. A fel és le nyilakkal a vezérlő ugyanolyan szintaktikai elemet keres az NC program többi részében.

  További információ: "Azonos szintaktikai elemek keresése különböző NC mondatokban", oldal 147
- Ha egy NC mondatot szerkeszt és még nem mentette el, a **Vissza** és a **Visszaállít** funkciók működnek az NC funkció szintaktikai elemeinek módosításakor.

  További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99
- A **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal nyithatja meg a vezérlő az állapotáttekintés pozíciókijelzőjét. A tengely aktuális értékét átveheti a programozási párbeszédbe.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Programozza úgy az NC programokat, mintha a szerszám mozogna! Emiatt nem lényeges, hogy fej vagy asztal tengelye hajtja végre a mozgást.
- Ha egy NC program végrehajtása a **Programfutás** üzemmódban folyik, akkor ezt az NC programota **Programozás** üzemmódban nem szerkesztheti.
- Sortöréseket szúrhat be a megjegyzésekben és a felsorolásban a **Klartext programozás** módban.

A szövegszerkesztő módhoz kapcsolódó megjegyzések

- A vezérlő nem minden esetben tud megoldási javaslatot tenni.
- A szövegszerkesztő mód támogatja a **Program** munkaterület összes navigációs lehetőségét. A szövegszerkesztő módot azonban gyorsabban kezelheti gesztusok vagy az egér segítségével, mert pl. közvetlenül kiválaszthatja a megjegyzés ikont.

  További információ: "A Program munkaterület kezelése", oldal 145
- A szövegszerkesztő módban tetszőleges helyeken beszúrhat sortöréseket. Ha ezután a **Klartext programozás** módban módosítja az NC funkciókat, a vezérlő a mentés után a benne található sortöréseket eltávolítja. A megjegyzésekben és a felsorolásban a sortörések a szerkesztés után is megmaradnak.
- Ha egy ciklust beprogramoz aktív automatikus befejezéssel, a vezérlő a **csak lefelé kompatibilis ciklusparaméterek** vagy **opcionális ciklusparaméterekkel** lehetőséget kínálja.

  Ha a **csak lefelé kompatibilis ciklusparaméterek** lehetőséget választja, a későbbiekben még beilleszthet opcionális ciklusparamétereket. Ehhez szúrjon be egy sortörést az utolsó sorba.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

6

Technológia-specifikus programozás

6.1 Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal

Alkalmazás

A vezérlő a maró, maró-esztergáló és a köszörülő technológiákra egy-egy **FUNCTION MODE** megmunkálási módot kínál. Ezenkívül a **FUNCTION MODE SET** funkcióval a gépgyártó által definiált beállításokat aktiválhatja, pl. a mozgástartomány változtatásait.

Felhasznált témák

- Maróesztergálás (#50 / #4-03-1)
  További információ: "Esztergáló megmunkálás (#50 / #4-03-1)", oldal 160
- Köszörülés (#156 / #4-04-1)
  További információ: "Köszörülés (#156 / #4-04-1)", oldal 173
- A kinematika megváltoztatása a **Beállítások** alkalmazásban
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- A vezérlőt a gép gyártója illeszti a géphez
  A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő milyen belső műveleteket hajt végre, amikor ezt a funkciót végrehajtja. A **FUNCTION MODE SET** funkcióhoz a gépgyártónak választási lehetőségeket kell definiálnia.
- A **FUNCTION MODE TURN** maróesztergálási szoftveropcióhoz (#50 / #4-03-1)

Funkcióleírás

Az üzemmódok közötti váltáskor a vezérlő végrehajt egy makrót, amely meghatározza a gépspecifikus beállításokat az adott megmunkálási módhoz.

A **FUNCTION MODE TURN** és a **FUNCTION MODE MILL** NC funkcióval aktiválja azt a gépkinematikát, amelyet a gépgyártó a makróban definiált és mentett.

Ha a gépgyártó a különböző kinematikák kiválasztását engedélyezte, akkor Ön a **FUNCTION MODE** funkcióval átkapcsolhatja a kinematikát.

Ha az eszterga mód aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** (#50 / #4-03-1) munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevite

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Eszterga üzemmód aktiválása a kiválasztott kinematikával

11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; gépgyártói beállítás aktiválása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **FUNCTION MODE**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION MODE	Szintaxisnyitó a megmunkálási módhoz
MILL, **TURN** vagy **SET**	Megmunkálási mód vagy gépgyártói beállítás kiválasztása
Név vagy **QS**	A kinematikai vagy gépgyártói beállítás neve Rögzített vagy változó név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Esztergáló megmunkálás közben pl. a nagy fordulatszámok és nehéz, valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok miatt igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- ▶ A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- ▶ Biztonságosan rögzítse a munkadarabot
- ▶ Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- ▶ Korlátozza a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- ▶ Szüntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)

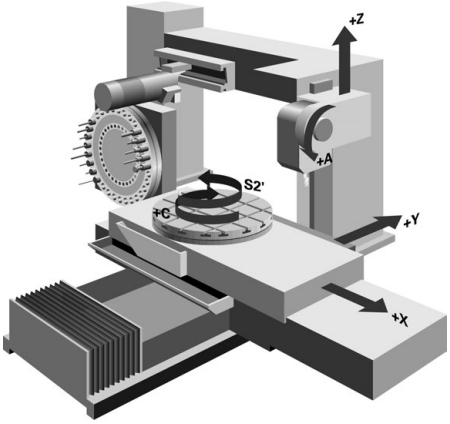
- A **CfgModeSelect** (132200 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a **FUNCTION MODE SET** funkció beállításait. Ha a gépgyártó nem definiálja a gépi paramétert, a **FUNCTION MODE SET** nem áll rendelkezésre.
- Ha a **Megmunkálási sík billentése** (#8 / #1-01-1) vagy **TCPM** (#9 / #4-01-1) funkció aktív, a szerkesztési módot nem lehet váltani.
- Eszterga üzemmódnál a bázispontnak az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.

6.2 Esztergáló megmunkálás (#50 / #4-03-1)

6.2.1 Alapok

A géptől és a kinematikától függően a marógépeken mind maró-, mind pedig esztergáló megmunkálások végrehajthatók. Ezáltal a munkadarabokat kompletten megmunkálhatja egy gépen, még akkor is, ha bonyolult maró- és esztergáló megmunkálások szükségesek.

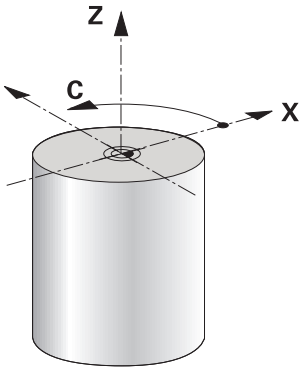
Esztergáláskor a szerszám rögzített helyzetben van, miközben a forgóasztal a befogott munkadarabbal forgó mozgást végez.



NC alapok az esztergáló megmunkálásnál

Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, hogy az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták pedig a hosszirányú pozíciókat.

Tehát a programozás mindig a **ZX** megmunkálási síkban történik. A szükséges elmozdulásokhoz alkalmazandó gépi tengelyek az adott gépi kinematikától függenek, és ezeket a gép gyártója határozza meg. Így az esztergafunkciókat tartalmazó NC programok messzemenően kicserélhetők egymással és a gép típusától függetlenek.



Munkadarab bázispontja esztergáláskor

A vezérlőn egyszerűen tud váltani az NC programon belül a maró és eszterga üzemmód között. Eszterga módban a körasztal szolgál főorsóként, az álló szerszám pedig a maróorsóban van. Ezáltal forgásszimmetrikus kontúrok keletkeznek. Ehhez a szerszámbázispontnak az esztergaorsó középpontjában kell lennie.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ha NC síktárcsát használ, a munkadarab bázispontját másik helyre is kijelölheti, mivel ebben az esetben a szerszámorsó hajtja végre az esztergáló megmunkálást.

További információ: "Az NC síktárcsa használata a FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)funkcióval ", oldal 481

Gyártási eljárás

Az eszterga műveletek a megmunkálási iránytól és a feladattól függően különböző gyártási eljárásokra tagolódnak, pl.:

- Hosszanti esztergálás
- Síkesztergálás
- Beszúró esztergálás
- Menetesztergálás

A vezérlő az egyes gyártási eljárásokhoz többféle ciklust kínál.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Annak érdekében, hogy pl. alászúrásokat gyárthasson, használhatja a ciklusokat döntött szerszámmal.

További információ: "Döntött esztergálásEsztergálás: Döntött", oldal 165

Szerszámok esztergáló megmunkáláshoz

Esztergaszerszámok kezelése a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírást igényel. A vágóél-sugárkorrekció végrehajtásához például a vezérlőnek szüksége van a vágóél sugarának definíciójára. A vezérlő speciális szerszámtáblázatot kínál esztergaszerszámok számára. A vezérlő a szerszámkezelőben az aktuális szerszámtípusra csak a szükséges szerszámadatokat mutatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

További információ: "SRK vágóélrádiusz-korrekció esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1)", oldal 379

Az esztergaszerszámokat korrekciózhatja az NC programban.

Ehhez a vezérlő a következő funkciókat kínálja:

- Vágóélsugár-korrekció

  További információ: "SRK vágóélrádiusz-korrekció esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1)", oldal 379
- Korrekciós táblázatok

  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383
- **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció

  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval", oldal 387

Megjegyzések

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Esztergáló megmunkálás közben pl. a nagy fordulatszámok és nehéz, valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok miatt igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- Biztonságosan rögzítse a munkadarabot
- Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Korlátozza a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szüntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)

- A szerszámorsó orientációja (orsószög) a megmunkálás irányától függ. Külső megmunkálás esetén a szerszámélnek az eszterga főorsójának forgástengelye felé kell mutasson. Belső megmunkálásnál pedig a szerszámnak az eszterga főorsójának forgástengelyével ellentétes irányba kel mutatnia.

  A megmunkálási irány (külső és belső megmunkálás) módosítása az orsó forgásirányának módosítását is szükségessé teszi.

  További információ: "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 509
- Esztergálásnál a szerszámélnek és az orsó forgástengelyének egy magasságban kell lenniük. Esztergálásnál ezért a szerszámot az eszterga orsó forgástengelyének Y koordinátájához kell előpozicionálnia.
- Eszterga üzemmódban az átmérő értékek az X tengely pozíciókijelzőjében jelennek meg. A vezérlő ezt egy átmérő szimbólummal jelzi.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Eszterga módban, a főorsó potmétere az eszterga orsóra vonatkozik (körasztal).
- Eszterga módban a nullaponteltolás kivételével nem engedélyezettek a koordináta átszámítások ciklusai.

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309
- Eszterga üzemmódban az **SPA**, **SPB** és **SPC** transzformációk a bázisponttáblázatból nem megengedettek. Ha a nevezett transzformációk egyikét aktiválja, a vezérlő az NC program eszterga üzemmódban való végrehajtása közben a **Transzformáció nem lehetséges** hibaüzenetet mutatja.
- A vezérlő nem használja a **BLK FORM** funkciót az esztergálási ciklusokhoz (#50 / #4-03-1) szükséges mozgások generálására. Ebben az esetben határozza meg a **FUNCTION TURNDATA BLANK** funkciót.

  További információ: "Nyersdarabfrissítés esztergálásnál a FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) segítségével", oldal 189
- A grafikai szimuláció segítségével meghatározott megmunkálási idő nem egyezik meg a tényleges megmunkálási idővel. A kombinált maró és esztergáló műveleteknél ennek okai többek között az üzemmódok átváltása.

  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701

6.2.2 Technológiai értékek esztergáló megmunkáláskor

Az esztergamegmunkálás fordulatszámának definiálása a FUNCTION TURNDATA SPIN funkcióval

Alkalmazás

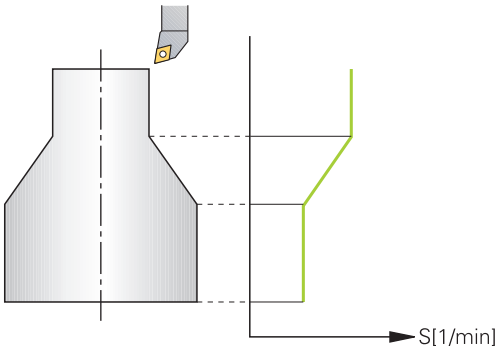
Esztergáláskor a megmunkálás történhet állandó főorsó fordulatszámon, vagy állandó forgácsolási sebességen is.

A fordulatszám meghatározásához használja a **FUNCTION TURNDATA SPIN** funkciót.

Előfeltétel

- Gép legalább két forgótengellyel
- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)

Funkcióleírás



Ha a megmunkálás **VCONST:ON** állandó forgácsolási sebességgel történik, a vezérlő az esztergaorsó forgástengelye, és a szerszám csúcsa közötti távolság szerint módosítja a fordulatszámot. A vezérlő növeli az asztal fordulatszámát, ha a pozícionálás a forgástengely felé halad, és csökkenti a fordulatszámot, ha a forgástengelytől kifelé halad.

VCONST:Ki állandó főorsó fordulatszámú folyamatok esetén, a fordulatszám független a szerszám pozíciójától.

A **FUNCTION TURNDATA SPIN** funkcióval konstans sebesség mellett definiálhat egy maximális fordulatszámot is.

Bevite

11 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	; Konstans vágósebesség a 2. fokozatban

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Esztergafunkciók ▶ FUNCTION TURNDATA ▶ FUNCTION TURNDATA SPIN

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION TURNDATA SPIN	Szintaxisnyitó az esztergáló üzemmód fordulatszám definíciójához
VCONST OFF vagy **ON**	Egy állandó fordulatszám vagy egy állandó vágósebesség definíciója Opcionális szintaktikai elem
VC	Vágósebesség értéke Opcionális szintaktikai elem
S vagy **SMAX**	Konstans fordulatszám vagy fordulatszám korlátozás Opcionális szintaktikai elem
GEARRANGE	Az esztergaorsó hajtóműfokozata Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Ha állandó forgácsolási sebességű a megmunkálás, akkor a választott tartomány meghatározza a lehetséges főorsó fordulatszám tartományt. A lehetséges tartományok (ha vannak) a géptől függenek.
- A maximális fordulatszám elérésekor a vezérlő az állapotkijelzőn az **S** helyett az **SMAX** állapotkijelzést jeleníti meg.
- A fordulatszám-korlátozás törléséhez programozzon **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**-t.
- Eszterga módban, a főorsó potmétere az eszterga orsóra vonatkozik (körasztal).
- Ciklus **800** határozza meg a maximális fordulatszámot excentrikus esztergáláskor. A tengely programozható fordulatszám-korlátozását a vezérlő az excentrikus esztergálás után újból biztosítja.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Előtolás sebessége

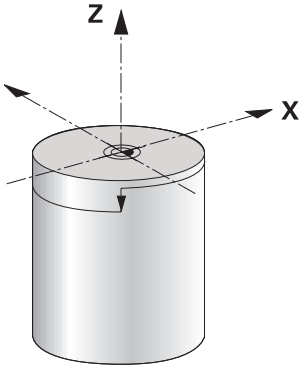
Alkalmazás

Esztergamegmunkáláskor az előtolások mm per fordulatban, mm/ford vannak megadva. A vezérlőn használja az **M136** mellékfunkciót.

További információ: "Előtolás értelmezése M136-tal mm/fordulat", oldal 535

Funkcióleírás

Esztergáláskor az előtolás gyakran van megadva mm/fordulatban. A vezérlő az adott főorsó fordulathoz meghatározott értékkel mozgatja a szerszámot. Ezért a pályaelőtolás értéke függ a forgó főorsó fordulatszámától. Nagy fordulatszámon a vezérlő növeli az előtolást, alacsony fordulatszámon pedig csökkenti. Így végezheti egységes fogásmélységgel állandó forgácsolóerővel a megmunkálást, és ér el állandó forgácsleválasztást.



Megjegyzés

Az állandó vágósebesség (**VCONST: ON**) sok esztergáló műveletnél nem tartható be, mivel a vezérlő előtte már elérte a maximális főorsó fordulatszámot. A **facMinFeedTurnSMAX** (201009 sz.) gépi paraméterrel a vezérlő a maximális fordulatszám elérése utáni viselkedését határozza meg.

6.2.3 Döntött esztergálásEsztergálás: Döntött

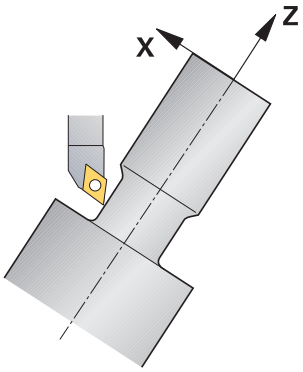
Alkalmazás

Néhány esetben szükség lehet arra, hogy egy megmunkálás végrehajtásához a forgótengelyeket meghatározott helyzetbe hozza. Erre pl. akkor van szükség, ha a szerszám geometriája miatt a kontúrelemeket csak egy bizonyos állásból lehet megmunkálni.

Előfeltétel

- Gép legalább két forgótengellyel
- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)

Funkcióleírás



A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja a döntött megmunkáláshoz:

NC funkció	Leírás	További információk
M144	Az **M144** mellékfunkcióval kompenzálja a vezérlő a döntött forgástengelyekből eredő szerszámeltolódást a későbbi elmozdulások során.	oldal 539
M128	Az **M128** funkcióval a vezérlő úgy viselkedik, mint az **M144**-gyel, de a vágóélsugár-korrekciót a ciklusokon kívül nem tudja használni.	oldal 530
FUNCTION TCPM és **REFPNT TIP-CENTER** együttesen	HEIDENHAIN azt ajánlja, hogy a **FUNCTION TCPM**-et a **REFPNT TIP-CENTER**-rel együtt használja. A **FUNCTION TCPM**-mel és a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztásával a szerszámvezető pont a szerszám hegyénél van. A szerszám-forgáspont a szerszám középpontjában van. Ha a **FUNCTION TCPM**-et a **REFPNT TIP-CENTER** segítségével aktiválja, a vágóél-rádiuszkorrekció a **RLRR** segítségével lehetséges a mozgásmondatokban.	oldal 364 oldal 195
Ciklus **800**	A **800 FORGAT. RENDSZ. ILL.** ciklussal definiálhatja a beállási/dőlési szöget.	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

Esztergáló ciklusok **M144**, **FUNCTION TCPM** vagy **M128** használatával való végrehajtásánál módosulnak a szerszám szögei a kontúrral szemben. A vezérlő automatikusan figyelembe veszi a módosításokat, és így a döntött megmunkálást is felügyeli.

Megjegyzések

- Menetciklusokat csak akkor lehet döntött megmunkálással alkalmazni, ha a szerszám helyzete derékszögű (+90° és -90°).
- A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval", oldal 387

6.2.4 Szimultán esztergálásEsztergálás:Szimultán

Alkalmazás

Az esztergálást össze tudja kötni az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** funkcióval. Ez lehetővé teszi, hogy egy fogásvétellel olyan kontúrokat készítsen, amelyeknél meg kell változtatni az állásszöget (szimultán megmunkálás).

Felhasznált témák

- Ciklusok szimultán esztergáláshoz (#158 / #4-03-2)

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **M128** (#9 / #4-01-1) kiegészítő funkció

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

Előfeltételek

- Gép legalább két forgótengellyel
- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)
- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

Funkcióleírás

A szimultán esztergálási kontúr olyan esztergálási kontúr, amelynél **CP** poláris körökre és **L** lineáris mondatokra olyan forgástengelyt lehet programozni, amely döntése nem sérti a kontúrt. Az oldalélekkel vagy tartókkal való ütközéseket a vezérlő nem akadályozza meg. Ez lehetővé teszi, hogy a kontúrokat egy szerszámmal egyetlen felfogásban simítsa, holott a különböző kontúrrészek csak különböző döntéssel érhetők el.

A forgótengely döntésének módját (ahhoz, hogy a különböző kontúrrészeket ütközésmentesen elérje) az NC programban kell meghatároznia.

A **DRS** vágóélrádiusz-ráhagyással azonos távolságú ráhagyást tud biztosítani a kontúron.

A **FUNCTION TCPM** és a **REFPNT TIP-CENTER** együttesével az esztergaszerszámokat az elméleti szerszámcsúcsra is be tudja mérni.

Ha az **M128** segítségével szeretne szimultán esztergálni, ennek előfeltételei vannak:

- Kizárólag olyan NC programokhoz használható, amelyek a szerszámközéppont pályájához készültek
- Kizárólag kereklapkás esztergaszerszámokhoz TO 9-cel

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A szerszámnak a vágóél közepére kell bemérve lennie

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Példa

Egy NC program szimultán megmunkálással az alábbiakat tartalmazza:

- Esztergálás üzemmód aktiválása
- Váltsa be az esztergaszerszámot
- Koordinátarendszert a ciklus **800 FORGAT. RENDSZ. ILL.** használatával adaptál
- Aktiválja a **FUNCTION TCPM** funkciót a **REFPNT TIP-CENTER** funkcióval
- Vágóélsugár-korrekció aktiválása **RL/RR**-rel
- Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
- A vágóélsugár-korrekciót **R0**-val vagy a kontúr elhagyásával fejezze be
- Állítsa vissza a **FUNCTION TCPM**-t

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*** - ...**	
12 FUNCTION MODE TURN	; Eszterga mód aktiválása
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Esztergaszerszám beváltása
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*** - ...**	; Koordinátarendszer adaptálása
16 CYCL DEF 800 FORGAT. RENDSZ. ILL. ~	
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG ~	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT ~	
Q530=+0 ;DOENTOETT MEGMUNK. ~	
Q531=+0 ;ALLASSZOEG ~	
Q532= MAX ;ELOETOLAS ~	
Q533=+0 ;PREFERÁLT IRÁNY ~	
Q535=+3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG. ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; **FUNCTION TCPM** aktiválása
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Vágóélsugár-korrekció aktiválása **RR**-rel
*** - ...**	
26 L Z-12.5 A-75	; Szimultán esztergakontúr programozása
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*** - ...**	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	Vágóélsugár-korrekció befejezése **R0**-val
48 FUNCTION RESET TCPM	; **FUNCTION TCPM** kikapcsolása
49 FUNCTION MODE MILL	
*** - ...**	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

6.2.5 Esztergáló megmunkálás FreeTurn szerszámokkal

Alkalmazás

A vezérlő lehetővé teszi Önnek a FreeTurn szerszámok definiálását és pl. ferde szerszámos vagy szimultán esztergáló megmunkálásokhoz való használatát.

A FreeTurn szerszámok több vágóélű esztergaszerszámok. A változattól függően akár egyetlen FreeTurn szerszám képes tengely- és kontúrpárhuzamos nagyolást és simítást végezni.

A FreeTurn szerszámok a kevesebb szerszámcsere miatt csökkentik a megmunkálási időt. A szerszám munkadarabhoz képest szükséges beállítása kizárólag külső megmunkálásokat enged meg.

Felhasznált témák

- Ferde szerszámos esztergamegmunkálás

  További információ: "Döntött esztergálásEsztergálás: Döntött", oldal 165
- Szimultán esztergamegmunkálás

  További információ: "Szimultán esztergálásEsztergálás:Szimultán", oldal 167
- FreeTurn szerszámok

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Indexelt szerszámok

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Gép, amelynek a szerszámorsója merőleges a munkadaraborsóra vagy beállítható ferde helyzetbe

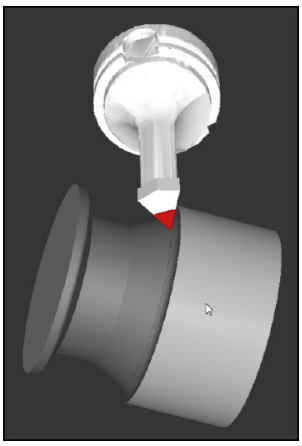
  A gépkinematikától függően az orsóknak egymáshoz képesti helyzetbeállításához forgótengely szükséges
- Gép szabályzott szerszámorsóval

  A vezérlő a szerszám vágóélét a szerszámorsó segítségével állítja be helyzetbe.
- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)
- Kinematikai leírás

  A kinematikai leírást a gép gyártója hozza létre. A vezérlő a kinematikai leírás segítségével pl. figyelembe veheti a szerszámgeometriát.
- Gépgyártói makrók szimultán esztergamegmunkálásokhoz FreeTurn szerszámokkal
- FreeTurn szerszám megfelelő szerszámtartóval
- Szerszámmeghatározás

  A FreeTurn szerszám mindig egy indexált szerszám három vágóéléből áll.

Funkcióleírás

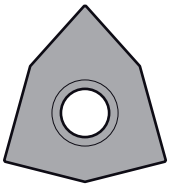


FreeTurn szerszám a szimulációban

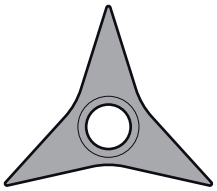
A FreeTurn szerszámok használatához az NC programban kizárólag a helyesen definiált indexelt szerszám kívánt vágóélét hívja be.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

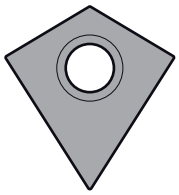
FreeTurn szerszámok



FreeTurn betétlapka nagyoláshoz



FreeTurn betétlapka simításhoz



FreeTurn betétlapka nagyoláshoz és simításhoz

A vezérlő a FreeTurn szerszámok összes változatát támogatja:

- Szerszám simító vágóélekkel
- Szerszám nagyoló vágóélekkel
- Szerszám simító és nagyoló vágóélekkel

A szerszámkezelő **TYP** válasszon ki egy esztergaszerszámot szerszámtípusként (**TURN**). Jelölje ki az egyes vágóéleket technológiaspecifikus szerszámtípusokként nagyoló (**ROUGH**) vagy simító (**FINISH**) szerszámnak a **TYPE** oszlopban.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Definiáljon egy FreeTurn szerszámot három vágóélű indexelt szerszámként, mely vágóélek az **ORI** orientáló szög segítségével egymáshoz képest el vannak tolva. Mindegyik vágóél a **TO 18** szerszámorientációval rendelkezik.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

FreeTurn szerszámtartó

Szerszámtartó minta FreeTurn szerszámhoz

Minden FreeTurn szerszámváltozathoz van hozzávaló szerszámtartó. A HEIDENHAIN kész szerszámtartó mintákat kínál letöltésre a programozó állomás szoftverében. A mintákból generált szerszámtartó kinematikákból Ön jelöli ki mindegyik indexelt vágóélet.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Az esztergaszerszám szárhossza behatárolja a megmunkálható átmérőt. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Ellenőrizze a szimulációval a végrehajtást

- A szerszám munkadarabhoz képest szükséges beállítása kizárólag külső megmunkálásokat enged meg.
- Vegye figyelembe, hogy a FreeTurn szerszámok különböző megmunkálási stratégiákkal kombinálhatók. Vegye figyelembe ezért a specifikus megjegyzéseket, pl. a kiválasztott megmunkálási ciklusokkal kapcsolatban.

6.2.6 Kiegyensúlyozatlanság-kiegyenlítés esztergálásnál

Alkalmazás

Esztergáláskor a szerszám rögzített helyzetben van, miközben a forgóasztal a befogott munkadarabbal forgó mozgást végez. A munkadarab méretétől függően itt nagy tömegeket hoznak forgó mozgásba. A munkadarab forgása kifelé ható centrifugális erőt hoz létre.

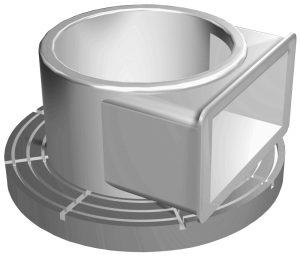
A vezérlő funkciókat kínál a kiegyensúlyozatlanság felismerésére és megszüntetésére.

Felhasznált témák

- Az aktuális felfogás kiegyensúlyozatlanságának meghatározása
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ciklus **892 KIEGYENSULYOZAS ELL.**
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ciklus **239 BETOLTES MEGHATAROZ.** (opció 143)
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Funkcióleírás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A kiegyensúlyozási funkciók nem minden géptípus esetén szükségesek, így nem is található meg minden géptípusban.



A fellépő centrifugális erő függ a fordulatszámtól, a munkadarab tömegétől és kiegyensúlyozatlanságától. Ha megforgatunk egy olyan testet, melynek tömege nem egyenletes eloszlású, kiegyensúlyozatlanság keletkezik. A munkadarab forgó mozgása hozza létre a kifele ható centrifugális erőt. Ha a forgó tömeg eloszlása egyenletes, akkor nem keletkeznek centrifugális erők. A keletkező centrifugális erőket kiegyenlítő súlyok felrögzítésével kompenzálhatja.

A vezérlő ebben a **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklussal támogatja a felhasználót.. Ez a ciklus határozza meg a meglévő kiegyensúlyozatlanságot és kiszámítja az ellensúly szükséges tömegét és pozícióját.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A **892 KIEGYENSULYOZAS ELL.** ciklussal meghatározhatja a legnagyobb megengedett kiegyensúlyozatlanságot és egy maximális fordulatszámot. A vezérlő felügyeli ezeket az értékeket.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Kiegyensúlyozatlanság-figyelés

A kiegyensúlyozatlansági felügyelet funkció az esztergálás közben ellenőrzi a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát. A gépgyártó által meghatározott maximális kiegyensúlyozatlanság túllépése esetén a vezérlő hibaüzenet jelenít meg és vész-álljt hajt végre.

A vezérlő automatikusan aktiválja a kiegyensúlyozatlansági felügyelet funkciót az eszterga üzemmódra való átváltáskor. A kiegyensúlyozatlansági felügyelet addig marad érvényben, amíg vissza nem vált maró üzemmódba.

További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158

Megjegyzések

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Esztergáló megmunkálás közben pl. a nagy fordulatszámok és nehéz, valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok miatt igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- Biztonságosan rögzítse a munkadarabot
- Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Korlátozza a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szüntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)

- A munkadarab forgása centrifugális erőket hoz létre, amelyek a kiegyensúlyozatlanságtól függően vibrációt (rezgést) okoznak. Ez a vibráció negatív hatással van a megmunkálásra és csökkenti a szerszám éltartamát.
- A megmunkálás közbeni anyagleválasztás módosítja a tömeg eloszlását a munkadarabon belül. Ez pedig kiegyensúlyozatlansághoz vezet, és ezért szükséges a megmunkálási lépések között is ellenőrizni azt.

6.3 Köszörülés (#156 / #4-04-1)

6.3.1 Alapok

A speciális marógéptípusokon mind maró-, mind pedig köszörülő megmunkálásokat végre tud hajtani. Ezáltal kompletten meg tud munkálni munkadarabokat a gépen, még akkor is, ha bonyolult maró- és köszörülő megmunkálások szükségesek.

Előfeltételek

- Koordináta-köszörülés (#156 / #4-04-1) szoftveropció
- Kinematikai leírás a köszörűmegmunkáláshoz rendelkezésre áll
  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.

Gyártási eljárás

A köszörülés fogalom sok eltérő, egymástól részben erősen eltérő megmunkálási módot foglal magába, pl.:

- Koordináta-köszörülés
- Körköszörülés
- Lapos köszörülés

A TNC7 jelenleg a koordináta-köszörülést biztosítja.

A koordináta-köszörülés egy 2D kontúr köszörülését jelenti. A síkban történő szerszámmozgáshoz opcionálisan az aktív szerszámtengely mentén egy lengőmozgás adódik hozzá.

További információ: "Koordináta köszörülés", oldal 175

Amennyiben marógépén a köszörülés engedélyezett (#156 / #4-04-1), akkor a szabályozó funkció is rendelkezésére áll. Ennek segítségével a köszörűkorongot a gépben formába tudja hozni vagy után tudja élezni.

További információ: "Lehúzás", oldal 175

Lengőlöket

Koordináta-köszörülés esetén a szerszám síkbeli mozgásához egy löketmozgás, az ún. lengőlöket adható hozzá. A hozzáadódó löketmozgás az aktív szerszámtengelyen érvényes.

Ön határozza meg az emelés felső és alsó határát, indítja el illetve állítja meg a lengőlöketet, valamint állítja vissza az értékeket. A lengőlöket addig marad érvényben, amíg le nem állítja. Az **M2** vagy az **M30** automatikusan megállítja a lengőlöketet.

A lengőlöket definiálásához, indításához és megállításához a vezérlő ciklusokat kínál.

Amíg a lengőlöket a programfutás során aktív, nem tud átváltani a **Kézi** üzemmód további alkalmazásaira.

A vezérlő a lengőlöketet a **Szimuláció** munkaterületen a **Programfutás** üzemmódban ábrázolja.

Szerszámok a köszörűmegmunkáláshoz

A köszörűszerszámok kezelése a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírást igényel. A vezérlő ehhez egy-egy speciális szerszámtáblázatot biztosít a köszörű- és a lehúzó szerszámokhoz. A vezérlő a szerszámkezelőben az aktuális szerszámtípusra csak a szükséges szerszámadatokat mutatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A köszörűszerszámokat a korrekciós táblázatok segítségével programfutás közben korrekciózhatja.

További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Egy köszörűmegmunkálás NC programjának felépítése

A köszörülő megmunkálást tartalmazó NC program az alábbiak szerint épül fel:

- Adott esetben a köszörűszerszám szabályozása
- Lengőlöket meghatározása
- Adott esetben a lengőlöket külön indítása
- Kontúr megközelítése
- Lengőlöket leállítása

Kontúrhoz meghatározott megmunkálási ciklusokat, mint pl. köszörű-, zseb-, csap- vagy SL ciklusokat használhat.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

6.3.2 Koordináta köszörülés

Alkalmazás

Marógép esetén a koordináta-köszörülést elsősorban egy előmunkált kontúr utólagos, köszörűszerszámmal történő megmunkálására használhatja. A koordináta-köszörülés csak kevéssé tér el a marástól. A marószerszám helyett egy köszörűszerszámot, pl. egy csapos köszörűt vagy köszörűkorongot használ. A koordináta-köszörülés segítségével nagyobb pontosságot és jobb felületet érhet el a maráshoz képest.

Felhasznált témák

- Ciklusok köszörüléshez

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Köszörűszerszám szerszámadatai

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Köszörűszerszám lehúzása

Előfeltételek

- Koordináta-köszörülés (#156 / #4-04-1) szoftveropció
- Kinematikai leírás a köszörűmegmunkáláshoz rendelkezésre áll

  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.

Funkcióleírás

A megmunkálás a **FUNCTION MODE MILL** marási üzemmódban történik.

A köszörülő ciklusok alkalmazásával speciális mozgásokat tud a köszörűszerszámmal végrehajtani Eközben egy löket- vagy oszcilláló mozgás, az ún. lengőlöket adódik a szerszámtengely mentén a megmunkálási síkon történő mozgáshoz.

A köszörülés döntött munkasíkban is futtatható. A vezérlő az aktív szerszámtengely mentén a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben végez lengőmozgást.

Megjegyzések

- A vezérlő nem támogatja a közbenső programindítást, míg a lengőlöket aktív.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A lengőlöket egy programozott **STOP** vagy **M0** közben, valamint a **Mondatonkent** módban az NC mondat vége után is tovább fut.
- Ha ciklus nélkül köszörül olyan kontúrt, amely legkisebb belső rádiusza kisebb, mint a szerszámrádiusz, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- Ha SL ciklusokat használ, a vezérlő csak azon tartományokban dolgozik, amelyekben azt a szerszámrádiusz lehetővé teszi. A maradékanyag megmarad.

6.3.3 Lehúzás

Alkalmazás

Szabályozásnak nevezzük a köszörűszerszám utánélezését vagy formázását a gépen. Szabályozás során a szabályozószerszám megmunkálja a köszörűkorongot. Így szabályozáskor a köszörűszerszám a munkadarab.

Felhasznált témák

- Kőlehúzó üzemmód aktiválása a **FUNCTION DRESS** művelettel
  További információ: "Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel ", oldal 178
- Ciklusok lehúzáshoz
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Kőlehúzószerszám szerszámadatai
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Koordináta köszörülés
  További információ: "Koordináta köszörülés", oldal 175

Előfeltételek

- Koordináta-köszörülés (#156 / #4-04-1) szoftveropció
- Kinematikai leírás a köszörűmegmunkáláshoz rendelkezésre áll
  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.

Funkcióleírás

Szabályozás során a szerszám nullapontja a köszörűkorong egyik élén van. A megfelelő élt válassza ki az **1030 KORONGEL AKTIVALASA** ciklus segítségével.

A tengelyek elrendezése szabályozásnál úgy van meghatározva, hogy az X koordináták a köszörűkorong rádiuszán található pozíciókat és a Z koordináták a köszörűszerszám tengelyében található hosszpozíciókat írják le. Ezáltal a szabályozóprogramok függetlenek a géptípustól.

A gépgyártó határozza meg, hogy melyik géptengelyek hajtják végre a programozott mozgásokat.

Szabályozáskor a szabályozószerszám a köszörűkorongról anyagot választ le, miközben a szabályozószerszám is kopik. Az anyagleválasztás és a kopás a szerszámadatok változásához vezet, amit a szabályozás után korrigálni kell.

A **COR_TYPE** paraméter a szerszámadatok alábbi korrekciós lehetőségeit kínálja a szerszámkezelésben:

- **Köszörűkorong korrekcióval, COR_TYPE_GRINDTOOL**
  Korrekciós módszer anyagleválasztással a köszörűszerszámon
  További információ: "Anyagkopás a köszörűszerszámon", oldal 177
- **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL**
  Korrekciós módszer anyagleválasztással a szabályozószerszámon
  További információ: "Anyagkopás a köszörűszerszámon", oldal 177

A köszörű- és a szabályozószerszámot a korrekciós módszertől függetlenül az **1032 KOSZORUKORONG HOSSZKORREKCIOJA** és a **1033 KOSZORUKORONG SUGARKORREKCIOJA** ciklusokkal lehet korrigálni.

Egyszerűsített kőlehúzás makró segítségével

Gépének gyártója a teljes lehúzóüzemet programozhatja egy ún. makró-ban.

Ebben az esetben a gép gyártója határozza meg a kőlehúzás folyamatát. A **FUNCTION DRESS BEGIN** programozása nem szükséges.

Ennek a makrónak a függvényében indítsa el a lehúzó üzemmódot az alábbi ciklusok egyikével:

- Ciklus **1010 KOLEHUZAS ATMERO**
- Ciklus **1015 PROFILLEHUZAS**
- Ciklus **1016 KOLEHUZAS FAZEK KORONG**
- Gépgyártói ciklus

Korrekciós módszerek

Anyagkopás a köszörűszerszámon

Lehúzáskor általában lehúzószerszámot használ, ami keményebb, mint a köszörűszerszám. Az eltérő keménység miatt lehúzáskor az anyagleválasztás elsősorban a köszörűszerszámon történik. A programozott lehúzási mennyiség ténylegesen lekerül a köszörűszerszámról, mivel a lehúzószerszám kopása nem észrevehető. Ön ebben az esetben a **Köszörűkorong korrekcióval, COR_TYPE_GRINDTOOL** korrekciós módszert használja, a köszörűszerszám **COR_TYPE** paraméterében.

Ennél a korrekciós módszernél a lehúzószerszám szerszámadatai változatlanok maradnak. A vezérlő kizárólag a köszörűszerszámot korrigálja a következők szerint:

- A programozott lehúzási mennyiség a köszörűszerszám alapadataiban, pl. **R-OVR**
- Ha szükséges, a mért eltérés a köszörűszerszám korrekciós adatainak névleges és aktuális mérete között, pl. **dR-OVR**

Anyagkopás a lehúzószerszámon

A szokásos esettel ellentétben bizonyos köszörű- és lehúzó-kombinációkban az anyageltávolítás nem kizárólag a köszörűszerszámon történik. Ebben az esetben a lehúzószerszám észrevehetően kopik, pl. nagyon kemény köszörűszerszámok és puhább lehúzószerszámok kombinációja esetén. A lehúzószerszám észrevehető kopásának korrigálására a vezérlő a **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszert ajánlja a köszörűszerszám **COR_TYPE** paraméterében.

Ennél a korrekciós módszernél a lehúzószerszám szerszámadatai jelentősen megváltoznak. A vezérlő a köszörűszerszámot is és a lehúzószerszámot is korrigálja a következők szerint:

- A lehúzási mennyiség a köszörűszerszám alapadataiban, pl. **R-OVR**
- A megmért kopás a lehúzószerszám korrekciós adataiban, pl. **DXL**

Ha a **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszert használja, a vezérlő a kőlehúzás után elmenti a felhasznált lehúzószerszám szerszámszámát a köszörűszerszám **T_DRESS** paraméterében. Az ezt követő lehúzási műveleteknél a vezérlő ellenőrzi, hogy Ön a definiált lehúzószerszámot használja. Ha másik lehúzószerszámot használ, a vezérlő hibaüzenettel megállítja a végrehajtást.

A köszörűszerszámot minden kőlehúzás után be kell mérni újra, hogy a vezérlő a kopást meghatározhassa és korrigálhassa.

Megjegyzések

- A gépgyártónak a vezérlőt a kőlehúzáshoz elő kell készítenie. Adott esetben a gép gyártója saját ciklusokat bocsát rendelkezésre.
- A lehúzás után mérje meg a köszörűszerszámot, hogy a vezérlő a helyes deltaértékeket írja be.
- Nem kell minden köszörűszerszámot szabályozni. Vegye figyelembe a szerszámgyártó által leírtakat.
- A **Lehúzószerszám kopással, COR_TYPE_DRESSTOOL** korrekciós módszer esetén nem használhat döntött (ferde) szabályozószerszámot.

6.3.4 Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel

Alkalmazás

A **FUNCTION DRESS** művelettel aktiválja a kőlehúzó kinematikát, hogy a köszörűszerszámot beszabályozza. Eközben a köszörűszerszám munkadarabbá válik, és a tengelyek adott esetben fordított irányban mozognak.

Ha szükséges, a gépgyártó egyszerűsített eljárást biztosít a kőlehúzásra.

További információ: "Egyszerűsített kőlehúzás makró segítségével", oldal 177

Felhasznált témák

- Ciklusok lehúzáshoz
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Kőlehúzás alapjai
  További információ: "Lehúzás", oldal 175

Előfeltételek

- Koordináta-köszörülés (#156 / #4-04-1) szoftveropció
- A kőlehúzó üzemmódhoz rendelkezésre áll a kinematikai leírás
  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.
- Köszörűszerszám beváltva
- Köszörűszerszám hozzárendelt szerszámtartó-kinematika nélkül

Funkcióleírás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **FUNCTION DRESS BEGIN** aktiválásakor a vezérlő átkapcsolja a kinematikát. A köszörűkorong munkadarabbá válik. A tengelyek adott esetben fordított irányban mozognak. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A **FUNCTION DRESS** szabályozó üzemmódot kizárólag **Programfutás** üzemmódban, illetőleg **Mondatonkent** módban aktiválhatja
- Pozícionálja a köszörűtárcsát a **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció előtt a lehúzószerszám közelébe
- A **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció után kizárólag HEIDENHAIN vagy az Ön gépgyártója által készített ciklusokkal dolgozzon
- Az NC program leállása vagy áramszünet után ellenőrizze a tengelyek elmozdulási irányát
- Ha szükséges, programozzon kinematikai átváltást

Ahhoz, hogy a vezérlő átváltson a szabályozó kinematikára, a szabályozást a **FUNCTION DRESS BEGIN** és a **FUNCTION DRESS END** funkciók közé kell programoznia.

Ha a szabályozó üzemmód aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A **FUNCTION DRESS END** funkcióval visszaválthat normál üzemmódba.

Az NC program megszakításakor vagy áramszünet esetén a vezérlő automatikusan a normál üzemmódot és a szabályozó üzemmód előtti kinematikát aktiválja.

Bevite

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"	; Kőlehúzó üzemmód aktiválása a **Dress** kinematikával

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ FUNCTION DRESS

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION DRESS	Szintaxisnyitó a kőlehúzó üzemmódhoz
BEGIN vagy **END**	Kőlehúzó üzemmód aktiválása vagy inaktiválása
Név vagy **QS**	A kiválasztott kinematika neve Rögzített vagy változó név Opcionális szintaktikai elem Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak **BEGIN** választásakor

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A lehúzó ciklusok a lehúzó szerszámot a programozott köszörűkorong élhez pozícionálják. A pozícionálás egyidejűleg két tengelyen történik a megmunkálási síkban. A vezérlő a mozgás során nem végez ütközésfelügyeletet! Ütközésveszély áll fenn!

- Pozícionálja a köszörűtárcsát a **FUNCTION DRESS BEGIN** funkció előtt a lehúzószerszám közelébe
- Biztosítsa az ütközésmentességet
- Lassan indítsa el az NC programot

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Aktív lehúzó kinematika során a gép mozgásai adott esetben ellentétes irányúak. A tengelyek elmozdulása során ütközésveszély áll fenn!

- Az NC program leállása vagy áramszünet után ellenőrizze a tengelyek elmozdulási irányát
- Ha szükséges, programozzon kinematikai átváltást

- Szabályozásnál a szabályozószerszám szerszámélének és köszörűkorong középpontjának egy magasságban kell lennie. A programozott Y koordináta 0 kell, hogy legyen.
- A szabályozó üzemmódba váltáskor a köszörűszerszám az orsóban marad, és megtartja az aktuális fordulatszámot.
- A vezérlő nem támogatja a mondatra keresést a beszabályozási folyamat során. Ha Ön a mondatra kereséskor a szabályozás utáni első NC mondatot választja, a vezérlő a szabályozás során utoljára elért pozícióra megy.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ha a megmunkálási sík billentése vagy **TCPM** funkció aktív, nem tud átváltani a szabályozó üzemmódba.
- A vezérlő visszaállítja a kézi fordítási funkciókat (#8 / #1-01-1) és a **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkciót a szabályozó üzemmód aktiválásakor.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- Kőlehúzó üzemmódban megváltoztathatja a munkadarab nullapontot a **TRANS DATUM** funkcióval. Egyébként az NC funkciók vagy koordinátaátszámítási ciklusok nem megengedettek. A vezérlő egy hibaüzenetet jelenít meg.

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309
- Az **M140** funkció szabályozó üzemmódban nem megengedett. A vezérlő egy hibaüzenetet jelenít meg.
- A vezérlő nem ábrázolja grafikusan a szabályozást. A szimuláció segítségével meghatározott idők nem egyeznek meg a tényleges megmunkálási időkkel. Ennek oka többek között a kinematika szükséges átváltása.

7

Nyersdarab

7.1 Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal

Alkalmazás

A **BLK FORM** funkcióval egy nyersdarabot definiál az NC program szimulációjához.

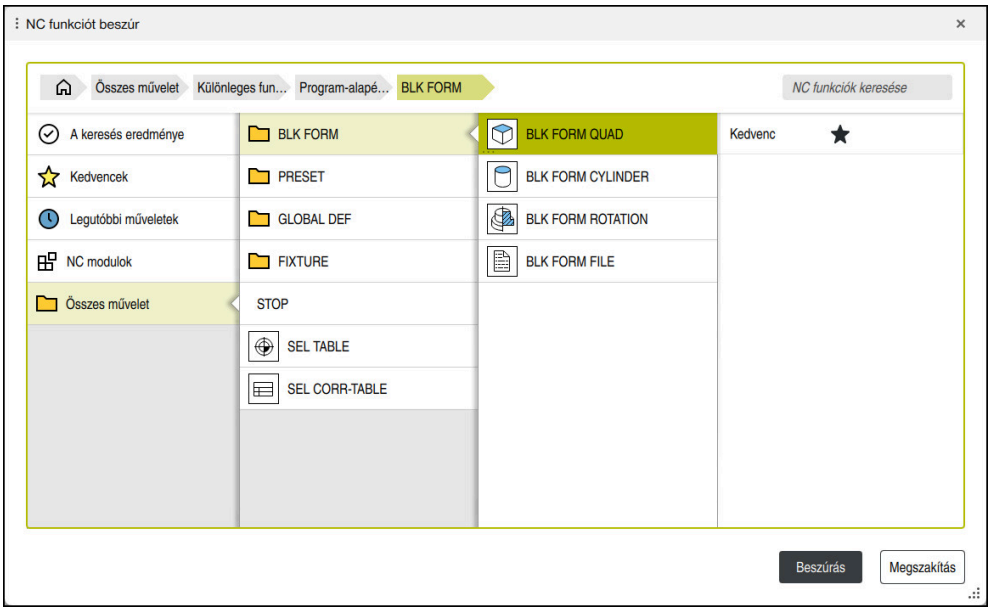
Felhasznált témák

- A nyersdarab megjelenítése a **Szimuláció** munkaterületen
  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701
- Nyersdarab a **FUNCTION TURNDATA BLANK** (#50 / #4-03-1) esztergáláshoz
  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval", oldal 387

Funkcióleírás

A nyersdarabot a munkadarab bázispontra vonatkoztatva határozza meg.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130



NC funkciót beszúr ablak a nyersdarab definiálásához

Ha létrehoz egy új NC programot, akkor a vezérlő automatikusan megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot a nyersdarab definiálásához.

További információ: "Új NC program létrehozása", oldal 109

A vezérlő a következő nyersdarab-definíciókat kínálja:

Ikon	Jelentés	További információk
	BLK FORM QUAD Hasáb alakú nyersdarab	oldal 184
	BLK FORM CYLINDER Henger alakú nyersdarab	oldal 185
	BLK FORM ROTATION Forgásszimmetrikus nyersdarab definiálható kontúrral	oldal 186
	BLK FORM FILE STL fájl nyersdarabként és készdarabként	oldal 187

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő aktív Dinamikus ütközésfelügyelet DCM esetén sem végez automatikus ütközésvizsgálatot a munkadarabbal, sem a szerszámmal, sem más gépkomponensekkel. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- A **Speciális ellenőrzések** kapcsoló aktiválja a szimulációt
- Ellenőrizze a folyamatot a szimuláció használatával
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt **Mondatonkent** üzemmódban

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

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

- A következő lehetőségek vannak fájlok vagy alprogramok kiválasztására:
  - A fájl elérési útjának megadása
  - Az alprogram számának vagy nevének megadása
  - Fájl vagy alprogram kiválasztása kiválasztóablak segítségével
  - A fájl elérési útjának vagy az alprogram nevének meghatározása QS paraméterrel
  - Az alprogram nevének meghatározása Q, QL vagy QR paraméterrel

  Ha a hívott fájl ugyanabban a mappában van, mint a hívó NC program, a fájl nevének megadása is elegendő.
- Ahhoz, hogy a vezérlő a szimulációban a nyersdarabot ábrázolni tudja, a nyersdarabnak el kell érnie a minimális méretet. A minimális méret 0,1 mm vagy 0,004 hüvelyk az összes tengelyen, valamint a rádiuszban.
- A vezérlő csak akkor mutatja a nyersdarabot a szimulációban, ha végrehajtotta a nyersdarab teljes definiálását.
- A vezérlő nem használja a **BLK FORM** funkciót az esztergálási ciklusokhoz (#50 / #4-03-1) szükséges mozgások generálására. Ebben az esetben határozza meg a **FUNCTION TURNDATA BLANK** funkciót.

  További információ: "Nyersdarabfrissítés esztergálásnál a FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) segítségével", oldal 189
- Az **NC funkciót beszúr** ablak segítségével még akkor is bármikor meghatározhat nyersdarabot, ha az NC program létrehozása után az **NC funkciót beszúr** ablakot bezárja, vagy a nyersdarab definícióját ki akarja egészíteni.
- A **Speciális ellenőrzések** funkció a szimulációban a nyersdarab definíciójából származó információkat használja fel a munkadarab felügyeletéhez. A vezérlő még akkor is csak az aktív nyersdarabot tudja felügyelni, ha több munkadarab van felfogva a gépre!

  További információ: "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446
- A **Szimuláció** munkaterületen a munkadarab aktuális nézetét STL fájlként lehet exportálni. Ezzel a funkcióval hiányzó 3D-s modelleket lehet létrehozni, pl. félkésztermékeket több megmunkálási lépésben.

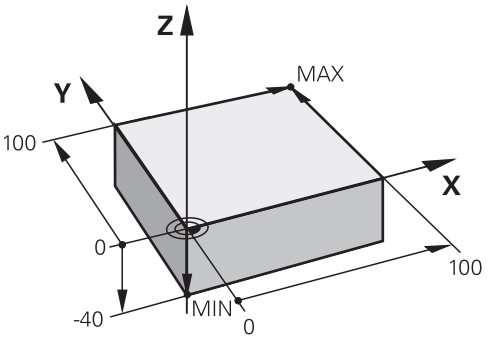
  További információ: "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 714

7.1.1 Hasáb alakú nyersdarab BLK FORM QUAD-dal

Alkalmazás

A **BLK FORM QUAD** funkcióval definiálhat egy hasáb alakú nyersdarabot. Ezért egy MIN ponttal és egy MAX ponttal határozzon meg egy térbeli átlót.

Funkcióleírás



Hasábalakú nyersdarab MIN ponttal és MAX ponttal

A hasáb élei párhuzamosak az **X**, az **Y** és a **Z** tengellyel.

A hasábot úgy határozhatja meg, hogy beír egy MIN pontot az elülső bal alsó sarokban, és egy MAX pontot a hátsó jobb felső sarokban.

A pontok **X**, **Y** és **Z** koordinátáit a munkadarab bázispontjától számítva kell definiálni. Ha a MAX pont Z koordinátáját pozitív értékkel határozza meg, a nyersdarab ráhagyást fog tartalmazni.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

Ha az esztergáláshoz (#50 / #4-03-1) hasábalakú nyersdarabot használ, a következőkre kell ügyelnie:

Ugyan az esztergálás kétdimenziós síkban (X és Z koordináta) történik, négyszögletű nyersdarab esetén a nyersdarab meghatározásakor az Y értéket is programoznia kell.

További információ: "Alapok", oldal 160

Bevitel

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Hasáb alakú nyersdarab

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

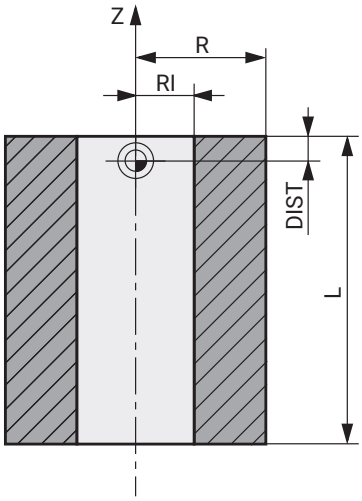
Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM	Szintaxisnyitó hasáb alakú nyersdarabhoz
0.1	Az első NC mondat jelölése
Z	Szerszámtengely A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére.
X Y Z	A MIN pont koordinátadefiníciója
0.2	A második NC mondat jelölése
X Y Z	A MAX pont koordinátadefiníciója

7.1.2 Hengeres nyersdarab BLK FORM CYLINDER-rel

Alkalmazás

A **BLK FORM CYLINDER** funkcióval definiálhat egy hengeres nyersdarabot. Egy hengert definiálhat teli anyagként vagy csőként.

Funkcióleírás



Hengeres nyersdarab

A hengert legalább a sugár vagy átmérő és a magasság megadásával határozza meg.

A munkadarab bázispontja a megmunkálási síkban a henger közepén helyezkedik el. Opcionálisan definiálhatja a nyersdarab ráhagyását és a belső sugarát vagy átmérőjét.

Bevite

1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST +5 RI10	; Hengeres nyersdarab

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

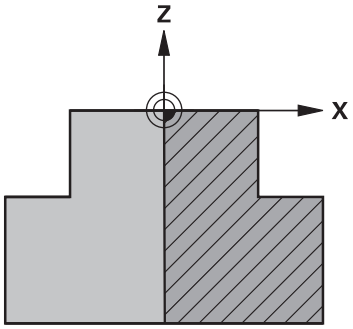
Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM CYLINDER	Szintaxisnyitó hengeres nyersdarabhoz
Z	Forgótengely A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére.
R vagy **D**	A henger sugara vagy átmérője
L	A henger teljes magassága
DIST	A henger ráhagyása a munkadarab bázisponttól Opcionális szintaktikai elem
RI vagy **DI**	A magfurat belső sugara vagy belső átmérője Opcionális szintaktikai elem

7.1.3 Forgásszimmetrikus nyersdarab BLK FORM ROTATION

Alkalmazás

A **BLK FORM ROTATION** funkcióval definiálhat egy forgásszimmetrikus nyersdarabot definiálható kontúrral. A kontúrt definiálhatja egy alprogramban vagy egy külön NC programban.

Funkcióleírás



Nyersdarabkontúr **Z** szerszámtengellyel és **X** fő tengellyel

A nyersdarab meghatározásából utaljon a kontúrleírásra.

A kontúrleírásban a kontúr egy félmetszetét programozza a szerszámtengely, mint forgástengely körül.

A kontúrleírásra az alábbi feltételek érvényesek:

- Csak a fő tengely és a szerszámtengely koordinátái
- Kezdőpont mindkét tengelyen definiálva
- Zárt kontúr
- Csak pozitív értékek a fő tengelyen
- A szerszámtengelyen lehetnek pozitív és negatív értékek

A munkadarab bázispontja a megmunkálási síkban a nyersdarab közepén helyezkedik el. A nyersdarabkontúr koordinátáit a munkadarab bázispontjától számítva kell definiálni. Ráhagyást is meghatározhat.

Bevite

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Forgásszimmetrikus nyersdarab
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Alprogram kezdete
12 L X+0 Z+0	; Kontúr kezdete
13 L X+50	; Koordináták a fő tengely pozitív irányában
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Kontúr vége
19 LBL 0	; Alprogram vége

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM ROTATION

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM ROTATION	Szintaxisnyitó forgásszimmetrikus nyersdarabhoz
Z	Forgótengely A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére.
DIM_R vagy **DIM_D**	A fő tengely értékeinek értelmezése a kontúrleírásban sugárként vagy átmérőként
LBL vagy **FILE**	A kontúralprogram neve vagy száma vagy a külön NC program elérési útvonala

Megjegyzések

- Ha a kontúrleírást inkrementális értékekkel programozza, a vezérlő az értékeket a **DIM_R** vagy a **DIM_D** kiválasztásától függetlenül sugárként értelmezi.
- A CAD import (#42 / #1-03-1) szoftveropcióval átvehet kontúrokat CAD fájlokból, és elmentheti azokat alprogramokban vagy külön NC programokban.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

7.1.4 STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal

Alkalmazás

STL formátumú 3D-s modelleket beilleszthet nyersdarabként vagy opcionálisan készdarabként. Ez a funkció mindenekelőtt CAM programok kapcsán kényelmes, mivel az NC program mellett a szükséges 3D-modellek is rendelkezésre állnak.

Előfeltétel

- STL fájlonként max. 20 000 háromszög ASCII formátumban
- STL fájlonként max. 50 000 háromszög bináris formátumban

Funkcióleírás

Az NC program méretei ugyanonnan származnak, mint a 3D modell méretei.

Bevite

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; STL fájl nyersdarabként és készdarabként

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM FILE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM FILE	Szintaxisnyitó STL fájl nyersdarabhoz
Fájl vagy **QS**	Az STL fájl elérési útvonala
TARGET	STL fájl készdarabként Opcionális szintaktikai elem
Fájl vagy **QS**	Az STL fájl elérési útvonala Rögzített vagy változó elérési út

Megjegyzések

- A **Szimuláció** munkaterületen a munkadarab aktuális nézetét STL fájlként lehet exportálni. Ezzel a funkcióval hiányzó 3D-s modelleket lehet létrehozni, pl. félkésztermékeket több megmunkálási lépésben.

  További információ: "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 714
- Ha a nyersdarab és a készdarab is rendelkezésre áll, a szimulációban összehasonlíthatók a modellek, és a maradékanyag könnyen felismerhető lesz.

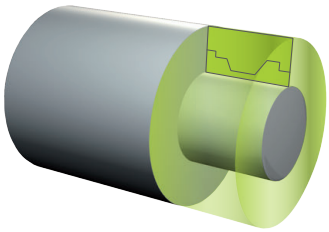
  További információ: "Modellösszevetés", oldal 720
- A vezérlő gyorsabban tölti be a bináris formátumú STL fájlokat, mint az ASCII formátumú STL fájlokat.
- A vezérlő a 3D fájlok méreteit még akkor is mm-ben értelmezi, ha a vezérlőben vagy az NC programban a hüvelyk mértékegység aktív.

7.2 Nyersdarabfrissítés esztergálásnál a FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) segítségével

Alkalmazás

A vezérlő érzékeli a már megmunkált területeket a nyersdarabfrissítés segítségével, és beállítja az összes ráállási és elhagyási utat a mindenkor aktuális megmunkálási helyzethez. Ezzel a levegőben megtett mozgásokat lehet elkerülni, így csökkentve lényegesen a megmunkálási időt.

A nyersdarabot definiálhatja a nyersdarab aktualizálásra egy alprogramban vagy egy külön NC programban.



Felhasznált témák

- Alprogramok

  További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272
- Esztergáló üzemmód **FUNCTION MODE TURN**

  További információ: "Alapok", oldal 160
- Nyersdarab definiálása szimulációra **BLK FORM**-mal

  További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 182

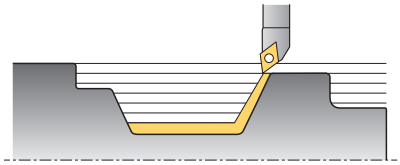
Előfeltételek

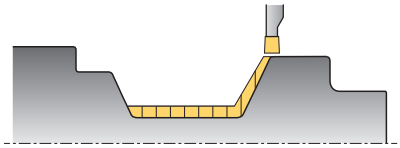
- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)
- Esztergáló üzemmód **FUNCTION MODE TURN** aktív

  A nyersdarab aktualizálás csak esztergáló üzemmódban ciklusmegmunkálás esetén lehetséges.
- Zárt nyersdarabkontúr a nyersdarab aktualizáláshoz

  A kezdőpozíciónak és a végpozíciónak azonosnak kell lennie. A nyersdarab egy forgásszimmetrikus test keresztmetszetének felel meg.

Funkcióleírás





A **TURNDATA BLANK** funkcióval egy, a vezérlő által frissített nyersdarabként használt kontúrleírást hívhat meg.

A nyersdarabot definiálhatja egy alprogramban az NC programon belül vagy egy külön NC programban.

A nyersdarabfrissítés csak nagyoló ciklusok esetén hatásos. Simító ciklusok esetén a vezérlő mindig a teljes kontúrt munkálja meg, pl. hogy a kontúrnak ne legyen eltolása.

Ha a nyersdarabnál nagyobb kontúrt határoz meg, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

A következő lehetőségek vannak fájlok vagy alprogramok kiválasztására:

- A fájl elérési útjának megadása
- Az alprogram számának vagy nevének megadása
- Fájl vagy alprogram kiválasztása kiválasztóablak segítségével
- A fájl elérési útjának vagy az alprogram nevének meghatározása QS paraméterrel
- Az alprogram nevének meghatározása Q, QL vagy QR paraméterrel

A **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** funkcióval inaktiválja a nyersdarab aktualizálást.

Bevite

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Nyersdarab aktualizálás a "BLANK" alprogram nyersdarabjával
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Alprogram kezdete
12 L X+0 Z+0	; Kontúr kezdete
13 L X+50	; Koordináták a fő tengely pozitív irányában
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Kontúr vége
19 LBL 0	; Alprogram vége

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Esztergafunkciók** ▶ **FUNCTION TURNDATA** ▶ **FUNCTION TURNDATA BLANK**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION TURNDATA BLANK	Szintaxisnyitó nyersdarab aktualizáláshoz az esztergáló üzemmódban
OFF, **Fájl**, **QS** vagy **LBL**	Nyersdarab aktualizálás inaktiválása, nyersdarabkontúr behívása külön NC programként vagy alprogramként
Szám, **Név** vagy **QS**	A külön NC program vagy az alprogram száma vagy neve Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges A **Fájl**, **QS** vagy **LBL** kiválasztása esetén

8

Szerszámok

8.1 Alapok

A vezérlő funkcióinak kihasználása érdekében a vezérlőben a valós adataikkal, pl. sugár, határozza meg a szerszámokat. Ezzel megkönnyíti a programozást és növeli a folyamat megbízhatóságát.

Szerszámnak a géphez hozzáadásakor követheti a következő sorrendet:

- Készítse elő a szerszámot és fogja be megfelelő szerszámbefogóba.
- A szerszám méreteinek meghatározásához a szerszámtartó bázispontjától kiindulva mérje meg a szerszámot pl. előbeállító készülék használatával. A vezérlőnek a méretekre a pályák kiszámításához van szüksége.

  További információ: "Szerszámtartó-bázispont", oldal 195
- A szerszám teljes meghatározásához további szerszámadatokra van szükség. Vegye ezeket a szerszámadatokat pl. a gyártó szerszámkatalógusából.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Mentse el a szerszámkezelőben az ehhez a szerszámhoz megszerzett összes szerszámadatot.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Szükség esetén rendeljen hozzá a szerszámhoz egy szerszámtartót a valósághű szimuláció és ütközésvédelem érdekében.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ha a szerszámot teljesen meghatározta, programozzon egy szerszámbehívást egy NC programban.

  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- Amennyiben a gépe egy kaotikus szerszámcserélő rendszerrel és kettős megfogóval van felszerelve, a szerszám előválasztásával lerövidítheti a szerszámcsere idejét.

  További információ: "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206
- Ha szükséges, a program indítása előtt végezzen szerszámhasználati tesztet. Ezzel ellenőrizheti, hogy a szerszámok rendelkezésre állnak-e a gépben, és a hátralévő éltartamuk elegendő-e.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Amikor megmunkált egy munkadarabot és után megmérte, szükség esetén korrigálja a szerszámokat.

  További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376

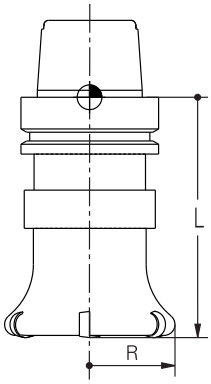
8.2 Bázispontok a szerszámon

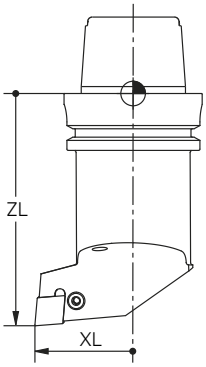
A vezérlő a következő bázispontokat különbözteti meg a szerszámon a különféle számításokhoz vagy alkalmazásokhoz.

Felhasznált témák

- Bázispontok a gépen vagy a munkadarabon
  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

8.2.1 Szerszámtartó-bázispont



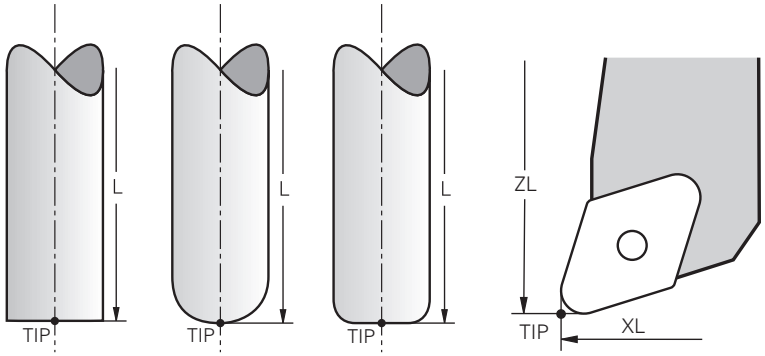


A szerszámtartó-bázispont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a definiál. A szerszám bázispontja általában az orsó homlokfelületén helyezkedik el.

A szerszámtartó-bázispontból kiindulva definiálja a szerszám méretét a szerszámkezelőben, pl. az **L** hosszát és az **R** sugarát.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

8.2.2 Szerszámcsúcs TIP



A szerszámcsúcs van a legtávolabb a szerszámtartó-bázisponttól. A szerszámcsúcs a koordináták kiinduló (eredet-) pontja a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben.

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

A marószerszámoknál a szerszámcsúcs az **R** szerszámsugár közepén és a szerszám legtávolabbi pontján van a szerszám tengelyében.

A szerszámcsúcsot a szerszámkezelő következő oszlopaival definiáljuk a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

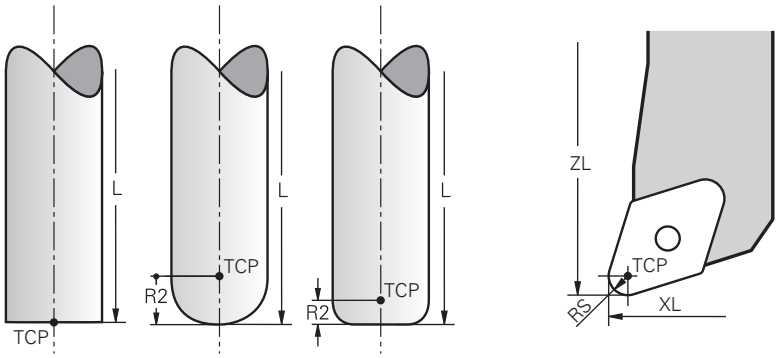
További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1) a vezérlő az elméleti szerszámcsúcsot használja, azaz a leghosszabb **ZL XL** és **YL** mért értékeket.

A szerszámcsúcs egy szemléltető segédpont. Az NC program koordinátái a szerszámvezető pontra vonatkoznak.

További információ: "Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point)", oldal 197

8.2.3 Szerszámközéppont TCP (tool center point)



A szerszámközéppont az **R** szerszámsugár közepe. Ha egy **R2** második szerszámsugár is definiálva van, a szerszám középpontja ennek az értékével lesz eltolva a szerszámcsúcstól.

Esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1) a szerszám középpontja az **RS** vágóélrádiusz központjában van.

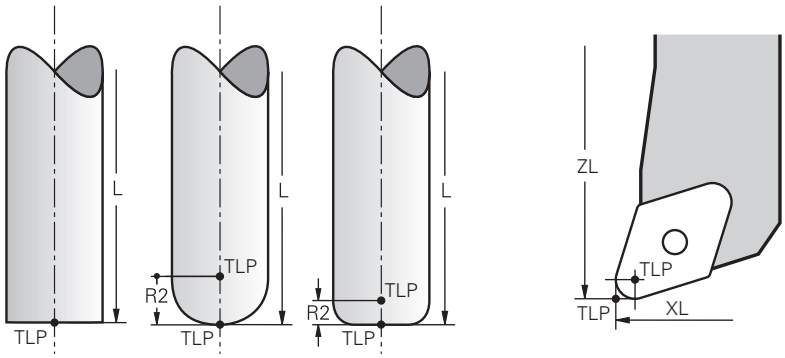
A szerszám középpontját a szerszámkezelő adatai segítségével definiálhatja a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A szerszámközéppont egy szemléltető segédpont. Az NC program koordinátái a szerszámvezető pontra vonatkoznak.

További információ: "Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point)", oldal 197

8.2.4 Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point)

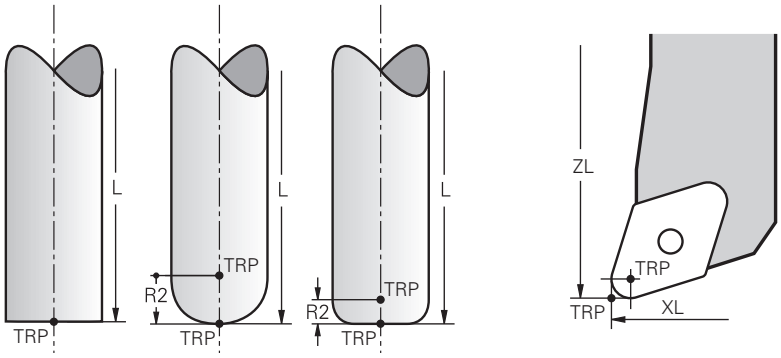


A vezérlő a szerszámot a szerszám-vezetőpontra pozicionálja. A szerszám-vezetőpont alapértelmezés szerint a szerszámcsúcson található.

A **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkcióban választhatja a szerszámvezető pontot a szerszám középpontjára is.

További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

8.2.5 Szerszám-forgáspont TRP (tool rotation point)



A **MOVE** (#8 / #1-01-1) segítségével végzett elfordításoknál a vezérlő a szerszámforgáspont körül forgat. A szerszámforgáspont alapértelmezés szerint a szerszámcsúcson található.

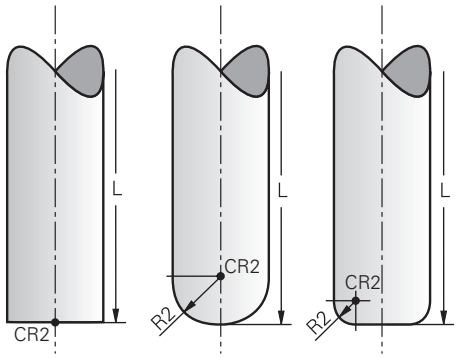
Ha a **PLANE** funkcióknál a **MOVE** funkciót választja, a **DIST** szintaktikai elemmel a munkadarab és a szerszám közötti relatív pozíciót definiálja. A vezérlő a szerszám-forgáspontot ezzel az értékkel eltolja a a szerszámcsúcstól. Ha a **DIST**-et nem definiálja, a vezérlő a szerszámcsúcsot konstansnak veszi.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

A **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkcióban választhatja a szerszámforgáspontot a szerszám középpontjára is.

További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

8.2.6 2. szerszámsugár közepe CR2 (center R2)



A 2. szerszámrádiusz központját a vezérlő a 3D-s szerszámkorrekcióval (#9 / #4-01-1) használja. **LN** egyeneseknél a felületi normálvektor erre a pontra mutat, és meghatározza a 3D-s szerszámkorrekció irányát.

További információ: "3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)", oldal 389

A második szerszámsugár közepe az **R2** értékkel van eltolva a szerszám csúcsától és a szerszám vágóélétől.

A 2. szerszámrádiusz központja egy szemléltető segédpont. Az NC program koordinátái a szerszámvezető pontra vonatkoznak.

További információ: "Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point)", oldal 197

8.3 Szerszámhívás

8.3.1 Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval

Alkalmazás

A **TOOL CALL** funkcióval hív be egy szerszámot az NC programban. Ha a szerszám a szerszámtárban van, a vezérlő beváltja a szerszámot az orsóba. Ha a szerszám nincs a szerszámtárban, akkor kézzel is becserélhető.

Felhasznált témák

- Automatikus szerszámváltás **M101**-gyel

  További információ: "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 544
- **tool.t** szerszámtáblázat

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **Tool_p.tch** zsebtáblázat

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltétel

- Szerszám definiálva

  A szerszám behívásához a szerszámnak a szerszámkezelőben definiálva kell lennie.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A vezérlő egy szerszám meghívásakor kiolvassa a hozzátartozó sort a szerszámkezelőből. A szerszámadatok a **Szerszám** fülön a **Státus** munkaterületen láthatók.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

> A HEIDENHAIN azt ajánlja, hogy minden szerszámbehívás után az orsót az **M3** vagy az **M4** funkcióval kapcsolja be. Ezáltal programfutás közbeni problémákat kerülhet el, pl. egy megszakítás utáni elinduláskor.
>
> **További információ:** "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 509

Ikonok

A **TOOL CALL** NC funkció a következő ikonokat kínálja:

Ikon	Jelentés
	Nyissa meg a szerszámok kiválasztó ablakát
	Váltson a **Szerszámkezelés** alkalmazásba a kiválasztott szerszámhoz Szükség esetén módosíthatja a szerszámot
	A **Forgácsolási adatok számolása** megnyitása **További információ:** "Forgácsolási adatok számolása", oldal 696

Bevite

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL +0,2 DR+0,2 DR2+0,2	; Szerszám behívása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Szerszámok** ▶ **TOOL CALL**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TOOL CALL	Szintaxisnyitó egy szerszámbehíváshoz
Szám, **Név** vagy **QS**	Szerszámdefiníció Rögzített vagy változó szám vagy név Csak a számként kifejezett szerszámdefiníció egyértelmű, mert a szerszámnév azonos lehet több szerszámnál! A szintaktikai elem függ a technológiától vagy az alkalmazástól Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges **További információ:** "Technológiától függő különbségek a szerszámbehíváskor", oldal 201
.1	A szerszám lépcsőindexe Opcionális szintaktikai elem **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Z	Szerszámtengely Alapértelmezésben használja a **Z** szerszámtengelyt. A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére. A szintaktikai elem függ a technológiától vagy az alkalmazástól **További információ:** "Technológiától függő különbségek a szerszámbehíváskor", oldal 201
S vagy **S(VC =)**	S orsófordulatszám vagy vágósebesség Opcionális szintaktikai elem Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges **További információ:** "S orsófordulatszám ", oldal 203
F, **FZ** vagy **FU**	Előtolás Előtolás alternatív megadása: fogankénti vagy fordulatonkénti előtolás Opcionális szintaktikai elem Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges **További információ:** "F előtolás ", oldal 204
DL	A szerszámhossz deltaértéke Opcionális szintaktikai elem **További információ:** "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372

Szintaktikai elem	Jelentés
DR	A szerszámsugár deltaértéke Opcionális szintaktikai elem **További információ:** "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372
DR2	2. szerszámsugár deltaértéke Opcionális szintaktikai elem **További információ:** "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372

Technológiától függő különbségek a szerszámbehíváskor

Marószerszám szerszámbehívása

Marószerszámnál a következő szerszámadatokat határozhatja meg:

- A szerszám rögzített vagy változó száma vagy neve
- A szerszám lépcsőindexe
- Szerszámtengely
- Orsófordulatszám
- Előtolás
- DL
- DR
- DR2

Egy marószerszám behívásakor szükséges a szerszám száma vagy neve, a szerszámtengely és az orsófordulatszám megadása.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Marószerszám szerszámmeghívása (#50 / #4-03-1)

Esztergaszerszámnál a következő szerszámadatokat határozhatja meg:

- A szerszám rögzített vagy változó száma vagy neve
- A szerszám lépcsőindexe
- Előtolás

Egy esztergaszerszám behívásakor szükséges a szerszám számának vagy nevének megadása.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Köszörűszerszám szerszámmeghívása (#156 / #4-04-1)

Köszörűszerszámnál a következő szerszámadatokat határozhatja meg:

- A szerszám rögzített vagy változó száma vagy neve
- A szerszám lépcsőindexe
- Szerszámtengely
- Orsófordulatszám
- Előtolás

Egy köszörűszerszám behívásakor szükséges a szerszám száma vagy neve és a szerszámtengely megadása.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szabályozószerszám szerszámmeghívása (#156 / #4-04-1)

Kőlehúzószerszámnál a következő szerszámadatokat határozhatja meg:

- A szerszám rögzített vagy változó száma vagy neve
- A szerszám lépcsőindexe
- Előtolás

Egy kőlehúzószerszám behívásakor szükséges a szerszám száma vagy neve!

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Kőlehúzószerszámot csak kőlehúzó üzemmódban lehet behívni!

További információ: "Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel ", oldal 178

A lehúzószerszám nem lesz az orsóba becserélve. Önnek manuálisan kell a lehúzószerszámot a gépgyártó által erre a célra létrehozott helyre beszerelnie. Ezenkívül definiálnia kell a szerszámot a helytáblázatban.

Munkadarab-tapintórendszer szerszámmeghívása

Munkadarab-tapintónál a következő szerszámadatokat határozhatja meg:

- A szerszám rögzített vagy változó száma vagy neve
- A szerszám lépcsőindexe
- Szerszámtengely

Egy munkadarab-tapintó behívásakor szükséges a szerszám száma vagy neve és a szerszámtengely!

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szerszámadatok aktualizálása

A **TOOL CALL** paranccsal szerszámváltás nélkül is frissítheti az aktív szerszám adatait, pl. megváltoztathatja a forgácsolási adatokat vagy a deltaértékeket. A technológiától függ, hogy melyik szerszámadatot változtathatja meg.

Az alábbi esetekben a vezérlő csak az aktív szerszám adatait változtatja meg:

- A szerszám száma vagy neve nélkül és szerszámtengely nélkül
- A szerszám száma vagy neve nélkül és ugyanazzal a szerszámtengellyel, mint az előző szerszámbehívásban

Ha szerszámmeghíváskor a szerszám számát vagy nevét, vagy egy megváltoztatott szerszámtengelyt programoz, a vezérlő végrehajtja a szerszámcsere makrót.

Ez oda vezethet, hogy a vezérlő pl. bevált egy testvérszerszámot a lejárt éltartam miatt.

További információ: "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 544

Megjegyzések

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

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

- Az **allowToolDefCall** (118705 sz.) gépparaméterrel határozza meg a gépgyártó, hogy Ön a **TOOL CALL** és a **TOOL DEF** funkciókban a szerszámot névvel, számmal vagy mindkettővel definiálhatja.

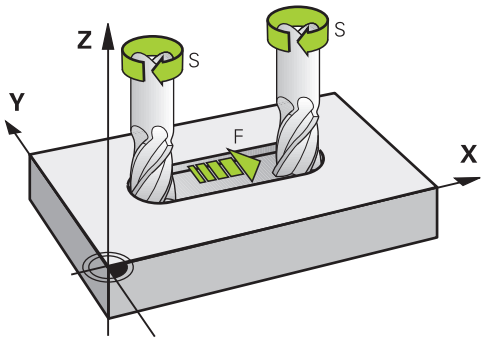
  További információ: "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206
- A **progToolCallDL** (124501 sz.) opcionális gépparaméterrel a gépgyártó azt definiálja, hogy a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen egy szerszámmeghívásból figyelembe veszi-e a deltaértékeket.

  További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372

8.3.2 Forgácsolási adatok

Alkalmazás

A forgácsolási adatok az **S** orsófordulatszámból vagy alternatívaként a **VC** konstans vágósebességből és az **F** előtolásból állnak.



Funkcióleírás

S orsófordulatszám

A következő lehetőségek vannak az **S** orsófordulatszám definiálására:

- Szerszámmeghívás a **TOOL CALL** használatával

  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- A **Kézi működtetés** alkalmazás **S** gombja

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az **S** orsófordulatszámot a ford/perc percenkénti orsófordulatok mértékegységével kell definiálni.

Vagy egy szerszámmeghívásban definiálhatja a **VC** állandó vágósebességet m/perc, vagyis méter per perc egységgel.

További információ: "Technológiai értékek esztergáló megmunkáláskor", oldal 163

Érvényesség

Az orsófordulatszám vagy a vágósebesség addig érvényes, amíg Ön egy **TOOL CALL** mondatban új fordulatszámot vagy vágósebességet nem definiál.

Potenciométer

A fordulatszám-potenciométerrel az orsófordulatszám programfutás közben 0% és 150% között változtatható. A fordulatszám-potenciométer csak fokozatmentes orsóhajtású gépeknél működik. A maximális orsófordulatszám gépfüggő.

További információ: "Potenciométer", oldal 97

Állapotkijelzők

A vezérlő a következő munkaterületeken jeleníti meg az aktuális orsófordulatszámot:

- **Pozíciók** munkaterület
- A **Státus** munkaterület **POS** füle

F előtolás

A következő lehetőségek vannak az **F** előtolás definiálására:

- Szerszámmeghívás a **TOOL CALL** használatával

  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- Pozicionáló mondat

  További információ: "Pályafunkciók", oldal 207
- A **Kézi működtetés** alkalmazás **F** gombja

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Lineáris tengelyek előtolását milliméter per percben, mm/perc, kell definiálni.

Forgótengelyek előtolását fok per percben, °/perc, kell definiálni.

Az előtolást három tizedesjegy pontossággal definiálhatja.

Vagy definiálhatja az előtolási sebességet az NC programban vagy a szerszámmeghívásban a következő mértékegységekkel:

- **FZ** fogankénti előtolás mm/fog-ban

  Az **FZ**-vel azt az utat határozza meg milliméterben, amelyet a szerszám foganként megtesz.

  > Ha használja az **FZ**-t, a fogak számát a szerszámkezelő **CUT** oszlopában kell definiálnia.
  >
  > **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- **FU** fordulatonkénti előtolás mm/ford

  Az **FU**-val azt az utat határozhatja meg milliméterben, amelyet a szerszám orsófordulatonként megtesz.

  A fordulatonkénti előtolás elsősorban az esztergáló megmunkálásnál (#50 / #4-03-1) használatos.

  További információ: "Előtolás sebessége", oldal 164

A **TOOL CALL**-ban definiált előtolást az NC programban az **F AUTO** segítségével lehet meghívni.

További információ: "F AUTO", oldal 204

Az NC programban definiált előtolás addig az NC mondatig érvényes, amelyben Ön új előtolást programoz.

F MAX

Ha **F MAX**-ot definiál, a vezérlő gyorsjáratban mozog. Az **F MAX** csak az adott mondatban érvényes. A következő NC mondattól az utolsó meghatározott előtolás érvényes. A maximális előtolás gépfüggő és egyes esetekben tengelyfüggő.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

F AUTO

Ha egy **TOOL CALL** mondatban előtolást definiál, az **F AUTO** funkcióval a következő pozicionáló mondatokban használhatja azt az előtolást.

F gomb a Kézi működtetés alkalmazásban

- Ha F=0-t ad meg, akkor a gépgyártó által minimális előtolásként meghatározott előtolási érték válik érvényessé
- Ha a megadott előtolás túllépi a gépgyártó által meghatározott maximális értéket, akkor a gépgyártó által meghatározott érték válik érvényessé

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Potenciométer

Az előtolás-potenciométerrel az előtolás programfutás közben 0% és 150% között változtatható. Az előtolás-potenciométer csak a programozott előtolásra érvényes. Ha a gép még nem érte el a programozott előtolást, az előtolás-potenciométer hatástalan.

További információ: "Potenciométer", oldal 97

Állapotkijelzők

A vezérlő a következő munkaterületeken jeleníti meg az aktuális előtolást mm/percben:

- **Pozíciók** munkaterület
- A **Státus** munkaterület **POS** füle

> A **Kézi működtetés** alkalmazásban a vezérlő a **POS** fülön az előtolást a tizedesjegyekkel együtt jeleníti meg. A vezérlő az előtolást összesen hat számjeggyel mutatja.

- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást
  - Aktív **3D ROT** esetén a pályamenti előtolás akkor jelenik meg, ha több tengely mozog
  - Inaktív **3D ROT** esetén az előtolás megjelenítése üres marad, amennyiben több tengely egyidőben mozog
  - Ha egy kézikerék aktív, a vezérlő programfutás közben megjeleníti a pályamenti előtolást.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

- Hüvelykes programokban az előtolást 1/10 hüvelyk/percben kell megadni.
- Gyorsmeneti mozgásokat kizárólag az **FMAX** NC funkcióval programozzon, nem pedig túl nagy számértékekkel. Csak így biztosíthatja, hogy a gyorsmenet mondatonként működjön, és a gyorsmenetet a megmunkálási előtolástól elkülönítve tudja szabályozni.
- A vezérlő a tengely mozgatása előtt ellenőrzi, hogy megvalósult-e a definiált fordulatszám. Az **FMAX** előtolást használó pozicionáló mondatoknál a vezérlő nem vizsgálja a fordulatszámot.

8.3.3 Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval

Alkalmazás

A **TOOL DEF** segítségével a vezérlő előkészíti a szerszámot a szerszámtárban, ezzel lerövidíti a szerszámváltás idejét.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A szerszámok **TOOL DEF** funkcióval való előválasztása gépfüggő művelet.

Funkcióleírás

Amennyiben a gép kaotikus szerszámcserélő rendszerrel és kettős megfogóval van felszerelve, lehetőség van szerszám előválasztásra. Ehhez a **TOOL CALL** mondat után programozza a **TOOL DEF** funkciót és válassza ki a következő szerszámot, amit az NC programban használni fog. A vezérlő programfutás közben előkészíti a szerszámot.

Bevite

11 TOOL DEF 2 .1	; Szerszám előválasztása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Szerszámok ▶ TOOL DEF

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TOOL DEF	Szintaxisnyitó egy szerszám előválasztásához
Szám, **Név** vagy **QS**	Szerszámdefiníció Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak a számként kifejezett szerszámdefiníció egyértelmű, mert a szerszámnév azonos lehet több szerszámnál!
.1	A szerszám lépcsőindexe Opcionális szintaktikai elem **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ez a funkció használható az összes technológiához, kivéve a kőlehúzó szerszámokat (opció 156).

Alkalmazási példa

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Szerszám meghívása
12 TOOL DEF 7	; Következő szerszám előválasztása
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7	; Előválasztott szerszám behívása

9

Pályafunkciók

9.1 A koordináták meghatározásának alapjai

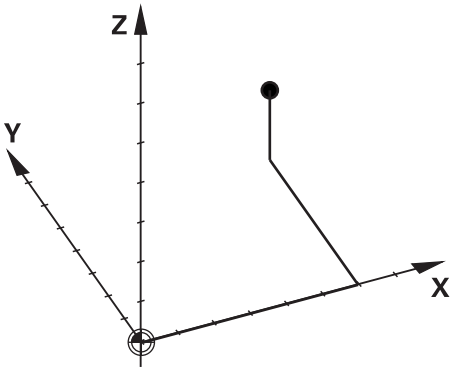
A munkadarabot a pályamozgások és a célkoordináták meghatározásával programozhatja.

A műszaki rajz méretezésétől függően használhat derékszögű vagy polárkoordinátákat abszolút vagy inkrementális értékekkel.

9.1.1 Descartes-féle koordináták

Alkalmazás

A Descartes-féle koordinátarendszer két vagy három tengelyből áll, melyek egymással derékszöget zárnak be. A derékszögű koordináták a koordinátarendszer nullapontjára vonatkoznak, ami a tengelyek metszéspontjában található.



Derékszögű koordinátákkal egyértelműen meghatározhat egy térbeli pontot három tengely értékeinek definiálásával.

Funkcióleírás

Az NC programban Ön az **X**, az **Y** és a **Z** lineáris tengelyek értékeit definiálja, pl. egy **L** egyenessel.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

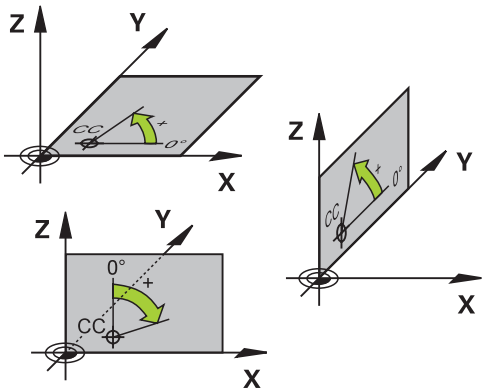
A programozott koordináták a körülményektől függően hatnak. Ha egy tengely értéke azonos marad, akkor annak értékét a további mozgásokhoz nem kell újra meghatározni.

9.1.2 Polárkoordináták

Alkalmazás

A polárkoordinátákat meghatározhatja a derékszögű koordinátarendszer három síkja közül az egyikben.

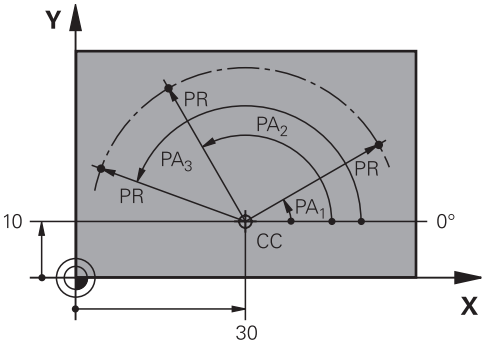
A polárkoordináták egy korábban definiált póluspontra vonatkoznak. Ebből a pólusból kiindulva definiálhat egy pontot a pólustól mért távolságával és a szögbázistengellyel bezárt szögével.



Funkcióleírás

Polárkoordinátákat használhat például a következő esetekben:

- Pontok körpályákon
- Szögadatokat tartalmazó munkadarabrajzok esetén, például lyukköröknél.



A **CC** pólust két tengely derékszögű koordinátáival definiálja. A tengelyek határozzák meg a síkot és a szög-bázistengelyt.

A pólus az adott NC programon belül a körülményektől függően hat.

A szög-bázistengely az alábbiak szerint viszonyul a síkhoz:

Sík	Szög-bázistengely
XY	**+X**
YZ	**+Y**
ZX	**+Z**

```
11 CC  X+30 Y+10
```

PR polárkoordinátasugár a pólusra vonatkozik. **PR** megadja a pont pólustól mért távolságát.

PA polárkoordinátaszög megadja a szög-bázistengely és a pont közötti szöget.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

A programozott koordináták a körülményektől függően hatnak. Ha egy tengely értéke azonos marad, akkor annak értékét a további mozgásokhoz nem kell újra meghatározni.

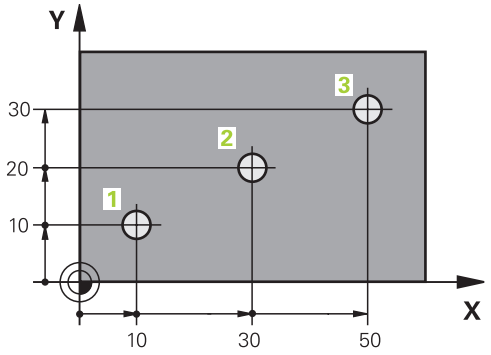
9.1.3 Abszolút értékek

Alkalmazás

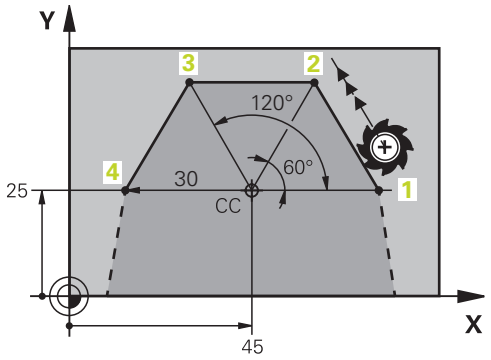
Az abszolút megadások mindig egy eredetpontra vonatkoznak. A derékszögű koordinátáknál az eredetpont a nullapont, a polárkoordinátáknál a pólus és a szög-bázistengely.

Funkcióleírás

Az abszolút megadások azt a pontot határozzák meg, amelyre a vezérlő pozicionál.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; 1. pontra pozicionálás
12 L X+30 Y+20	; 2. pontra pozicionálás
13 L X+50 Y+30	; 3. pontra pozicionálás



11 CC X+45 Y+25	; Definiálja a pólust két derékszögű tengelyen
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; 1. pontra pozicionálás
13 LP PA+60	; 2. pontra pozicionálás
14 LP PA+120	; 3. pontra pozicionálás
15 LP PA+180	; 4. pontra pozicionálás

9.1.4 Inkrementális értékek

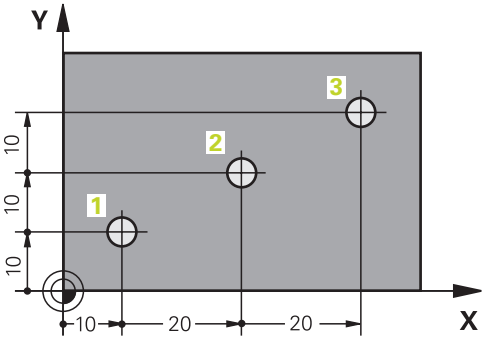
Alkalmazás

Az inkrementális megadások mindig az utoljára programozott koordinátákra vonatkoznak. A derékszögű koordináták esetében ezek az **X**, az **Y** és a **Z** értékei, a polárkoordináták esetében pedig **PR** polárkoordinátasugár és a **PA** polárkoordinátaszög értékei.

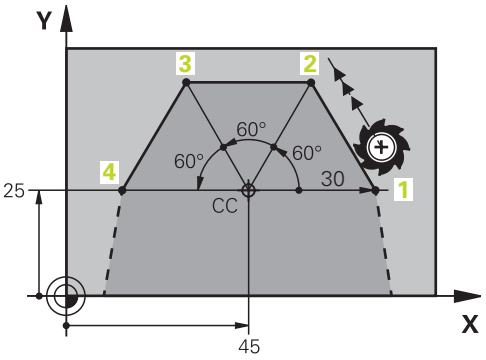
Funkcióleírás

Az inkrementális megadások azt az értéket határozzák meg, amivel a vezérlő pozicionál. Az utolsó programozott koordináták a koordinátarendszer képzeletbeli nullapontjaként szolgálnak.

Az inkrementális koordinátákat minden esetben a tengelynév elé tett **I**-vel kell definiálni.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Abszolút pozicionálás az 1. pontra
12 L IX+20 IY+10	; Inkrementális pozicionálás a 2. pontra
13 L IX+20 IY+10	; Inkrementális pozicionálás a 3. pontra



11 CC X+45 Y+25	; Definiálja a pólust derékszögű rendszerben, abszolút értékekkel két tengelyen
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Abszolút pozicionálás az 1. pontra
13 LP IPA+60	; Inkrementális pozicionálás a 2. pontra
14 LP IPA+60	; Inkrementális pozicionálás a 3. pontra
15 LP IPA+60	; Inkrementális pozicionálás a 4. pontra

9.2 A pályafunkciók alapjai

Alkalmazás

Ha Ön NC programot hoz létre, a kontúr egyes elemeit pályafunkciókkal programozhatja. Ehhez koordinátákkal határozhatja meg a kontúrelemek végpontjait.

A vezérlő a koordináták, a szerszámadatok és a sugárkorrekció segítségével határozza meg az elmozdulások útvonalát. A vezérlő egyidejűleg pozicionálja az összes olyan géptengelyt, amelyet Ön egy pályafunkció NC mondatában programozott.

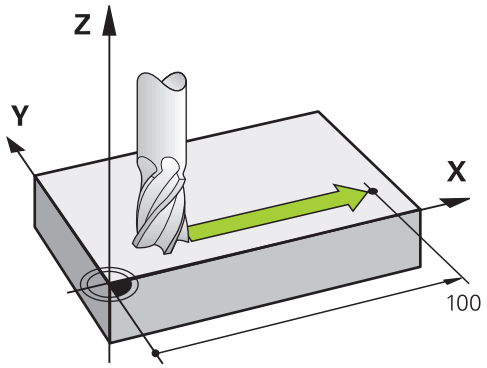
Funkcióleírás

Pályafunkció beillesztése

A szürke pályafunkció gombok megnyomásával nyitható meg a párbeszéd. A vezérlő beilleszti az NC mondatot az NC programba és egymásután lekérdezi az összes információt.

> A gép konstrukciójától függően vagy a szerszám, vagy a gépasztal mozog. A pályafunkciók programozásakor mindig abból induljon ki, hogy a szerszám mozog!

Mozgás egy tengelyen



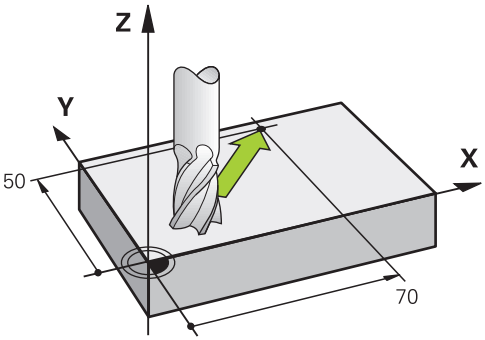
Ha az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz, a vezérlő a szerszámot a programozott tengellyel párhuzamosan fogja mozgatni.

Példa

```
L X+100
```

A szerszám megtartja az X és a Z koordinátákat és az **X+100** pozícióra mozog.

Mozgás két tengelyen



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

Példa

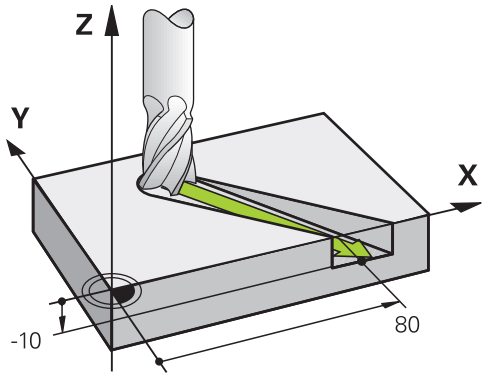
```
L X+70  Y+50
```

A szerszám megtartja a Z koordinátát és az XY síkban az **X+70 Y+50** pozícióra mozog.

Ön a megmunkálási síkot a **TOOL CALL** szerszámbehívásnál definiálja.

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Mozgás több tengelyen



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

Példa

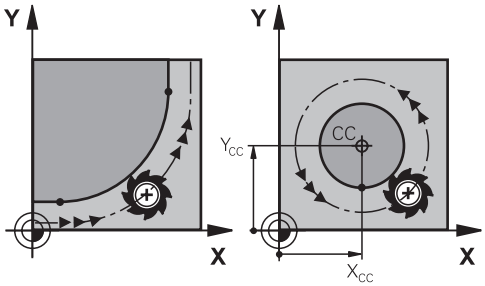
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

A gép kinematikájától függően egy **L** egyenesen maximum hat tengelyt programozhat.

Példa

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

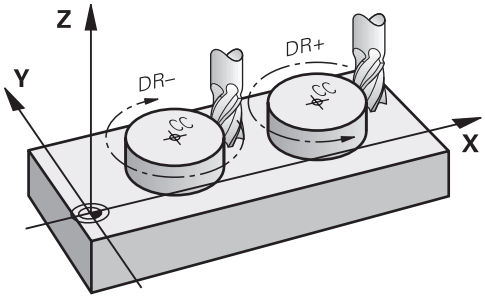
Kör és körív



Körívek pályafunkcióival körmozgásokat programozhat a megmunkálási síkban.

A vezérlő egyidejűleg két tengelyt mozgat: a szerszám relatív mozgást végez a munkadarabhoz képest egy körpálya mentén. Körpályákat **CC**-vel programozhat.

DR forgásirány körmozgásoknál



Más kontúrelemekre való érintőleges átmenet nélküli körmozgások esetén a forgásirányt a következőképpen határozza meg:

- Forgás az óramutató járásával egyezően: **DR-**
- Forgás az óramutató járásával ellentétesen: **DR+**

Szerszámsugár-korrekció

A szerszámsugár-korrekciót az első kontúrelem NC mondatában kell definiálni.

A sugárkorrekciót nem aktiválhatja körpálya NC mondatában. Aktiválja a sugárkorrekciót azt megelőzően egy egyenesben.

További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376

Előpozicionálás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

9.3 Pályafunkciók derékszögű koordinátákkal

9.3.1 Pályafunkciók áttekintése

Billentyű	Funkció	További információk
L	**L** egyenes (line)	oldal 216
CHF	**CHF** letörés (chamfer) Letörés két egyenes között	oldal 218
RND	**RND** lekerekítés (rounding of corner) Körpálya az előző vagy a következő kontúrelemhez való érintőleges átmenettel	oldal 219
CC	**CC** körközéppont (circle center)	oldal 220
C	**C**körpálya (circle) Körpálya **CC** körközéppont körül végponthoz	oldal 222
CR	**CR** körpálya (circle by radius) Körpálya meghatározott sugárral	oldal 224
CT	**CT** (circle tangential) körpálya Körpálya az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel	oldal 227

9.3.2 L egyenes

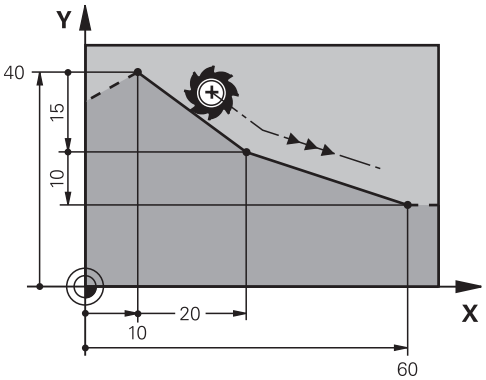
Alkalmazás

Az **L** egyenessel tetszőleges irányú egyenes elmozdulást programozhat.

Felhasznált témák

- Egyenes programozása polárkoordinátákkal
  További információ: "Egyenes LP", oldal 234

Funkcióleírás



A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.

A gép kinematikájától függően egy **L** egyenesen maximum hat tengelyt programozhat.

Bevite

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	; egyenes rádiuszkorrekció nélkül gyorsmenetben

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ L

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
L	Szintaxisnyitó egyeneshez
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az egyenes végpontja állandó vagy változó számként Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
&X, **&Y**, **&Z**	Egyenes végpontja egy, a **PARAXMODE** funkcióval kiválasztott fő tengelyen állandó vagy változó számként **További információ:** "Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE", oldal 478 Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

  További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148
- A **Pillanatnyi pozíció átvétele** programoz egy **L** egyenest az összes tengelyértékkel. Az értékek a pozíciókijelzés **Aktuális poz. (AKTL)** módjának felelnek meg.

Példa

```
11 L  Z+100  R0 FMAX  M3
12 L  X+10 Y+40  RL F200
13 L  IX+20 IY-15
14 L  X+60 IY-10
```

9.3.3 Letörés CHF

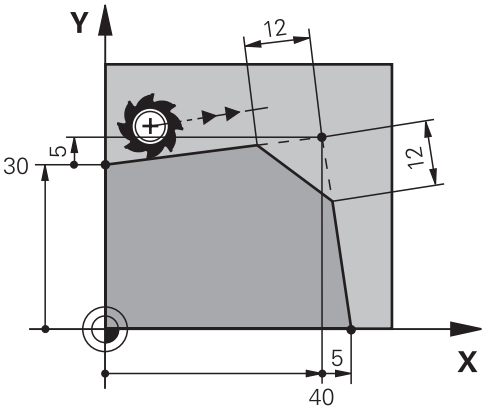
Alkalmazás

A **CHF** letörés művelettel két egyenes közé egy letörést illeszthet be. A letörés nagysága arra a metszéspontra vonatkozik, amit az egyenesek segítségével programoz.

Előfeltételek

- Egyenesek a megmunkálási síkban letörés előtt és után
- Azonos szerszámkorrekció letörés előtt és után
- A letörés elvégezhető az aktuális szerszámmal

Funkcióleírás



Két egyenes metszésekor kontúrsarkok keletkeznek. Ezeket a kontúrsarkokat letöréssel lehet ferdére munkálni. A sarok szöge nem lényeges, a hosszt kell definiálnia, amivel az egyeneseket lerövidíti. A vezérlő nem mozog a sarokpontra.

Ha Ön a **CHF** mondatban előtolást programoz, akkor az az előtolás csak a letörés megmunkálásakor érvényes.

Bevite

11 CHF 1 F200	; 1 mm méretű letörés

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ CHF

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CHF	Szintaxisnyitó letöréshez
1	A letörés mérete Rögzített vagy változó szám
F, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Példa

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

9.3.4 Lekerekítés RND

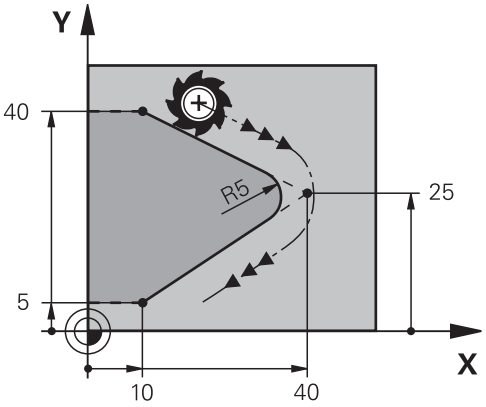
Alkalmazás

Az **RND** lekerekítés művelettel két egyenes közé egy lekerekítést illeszthet be. A lekerekítés arra a metszéspontra vonatkozik, amit az egyenesek segítségével programoz.

Előfeltételek

- Pályafunkciók a lekerekítés előtt és után
- Azonos szerszámkorrekció lekerekítés előtt és után
- A lekerekítés elvégezhető az aktuális szerszámmal

Funkcióleírás



A lekerekítést két pályaművelet közé kell programozni. A körív érintőlegesen csatlakozik az előző és a következő kontúrelemhez. A vezérlő nem mozog a metszéspontra.

Ha Ön az **RND** mondatban előtolást programoz, akkor az az előtolás csak a lekerekítés megmunkálásakor érvényes.

Bevite

11 RND R3 F200	; 3 mm méretű rádiusz

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:
NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ RND
Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
RND	Szintaxisnyitó rádiuszhoz
R	A rádiusz mérete Rögzített vagy változó szám
F, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Példa

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND  R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

9.3.5 CC Körközéppont

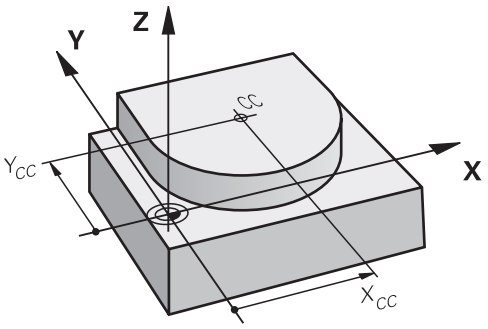
Alkalmazás

A **CC** körközéppont funkcióval egy pozíciót körközéppontként definiál.

Felhasznált témák

- Pólus programozása bázisként polárkoordinátákhoz
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



A körközéppontot legfeljebb két tengely koordinátáinak megadásával határozza meg. Ha nem ad meg koordinátákat, a vezérlő az utoljára meghatározott pozíciót veszi át. A körközéppont az NC programban addig érvényes, amíg nem határoz meg új körközéppontot. A vezérlő nem mozog a körközéppontra.

A körközéppontra a **C** körpálya programozása előtt van szüksége.

> A vezérlő a **CC** funkciót egyidejűleg polárkoordináták pólusaként is használja.
>
> **További információ:** "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Bevite

11 CC X+0 Y+0	; körközéppont

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ CC

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CC	Szintaxisnyitó körközépponthoz
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	A körközéppont koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem

Példa

```
5 CC  X+25 Y+25
```

vagy

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

9.3.6 Körpálya C

Alkalmazás

A **C** körpálya funkcióval körpályát programoz egy körközéppont körül.

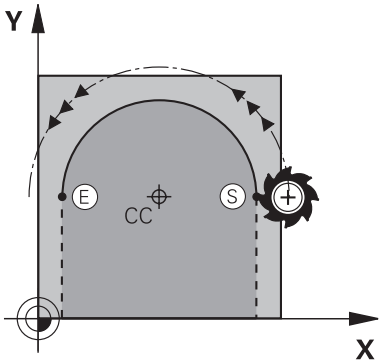
Felhasznált témák

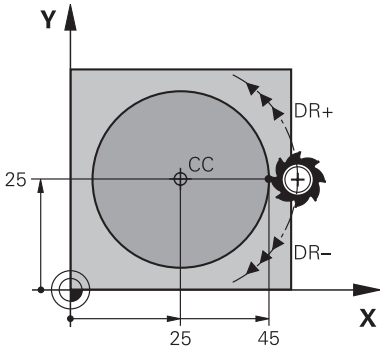
- Körpálya programozása polárkoordinátákkal
  További információ: "Körpálya CP a CC pólus körül", oldal 237

Előfeltétel

- **CC** körközéppont definiálva
  További információ: " CC Körközéppont", oldal 220

Funkcióleírás





A vezérlő a szerszámot egy körpályán mozgatja az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja. Az új végpontot legfeljebb két tengellyel definiálhatja.

Ha teljes kört programoz, definiálja a kezdő- és a végpontot ugyanazokkal a koordinátákkal. Ezeknek a pontoknak a körpályán kell lenniük.

> A **circleDeviation** (200901 sz.) gépi paraméterben definiálhatja a kör sugarának megengedett eltérését. A megengedett legnagyobb eltérés 0,016 mm.

A forgásiránnyal meghatározza, hogy a vezérlő az óramutató járásával egyezően vagy ellentétesen haladjon a körpályán.

A forgásirány meghatározása:

- Óramutató járásával egyező: **DR-** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)
- Óramutató járásával ellentétes: **DR+** (**RL** sugárkorrekcióval)

Bevite

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3	; körpálya a Z tengelyhez hozzáadott lineáris mozgással

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **C**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
C	Szintaxisnyitó körközéppont körüli körpályához
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	A körpálya végpontja Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** vagy **LIN_W**	A lineáris hozzáadott mozgás tengelye és értéke Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Körpálya lineáris felülírása", oldal 229 Opcionális szintaktikai elem
DR	A körpálya forgásiránya Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```

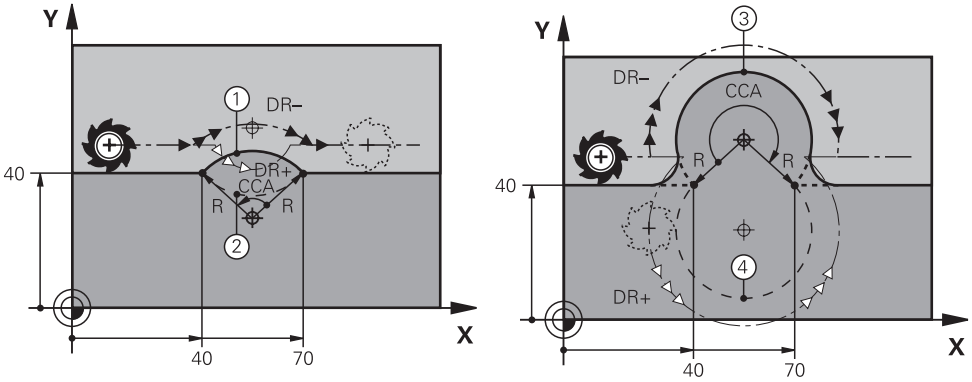
9.3.7 Körpálya CR

Alkalmazás

A **CR** körpálya funkcióval körpályát programoz egy sugár segítségével.

Funkcióleírás

A vezérlő a szerszámot egy körpályán mozgatja **R** sugárral az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja. Az új végpontot legfeljebb két tengellyel definiálhatja.



A kezdő- és végpontokat négy különböző, azonos sugarú körpálya kötheti össze. A helyes körpályát az **R** körpálya sugarának **CCA** középponti szögével és a **DR** forgási iránnyal definiálja.

Az **R** körpályasugár előjele határozza meg, hogy a vezérlő a 180°-nál nagyobb vagy kisebb középponti szöget választja.

A sugár a következő hatással van a középponti szögre:

- Kisebb körpálya: **CCA**<180°
  Sugár pozitív előjellel **R**>0
- Nagyobb körpálya: **CCA**>180°
  Sugár negatív előjellel **R**<0

A forgásiránnyal meghatározza, hogy a vezérlő az óramutató járásával egyezően vagy ellentétesen haladjon a körpályán.

A forgásirány meghatározása:

- Óramutató járásával egyező: **DR-** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)
- Óramutató járásával ellentétes: **DR+** (**RL** sugárkorrekcióval)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3	
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-	; 1. körpálya

vagy

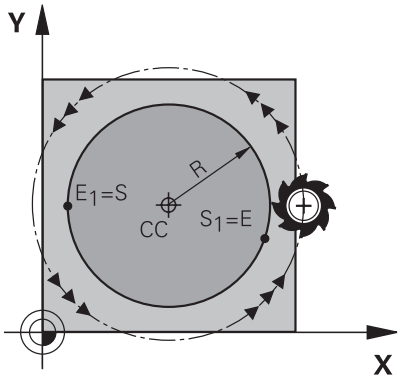
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; 2. körpálya

vagy

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

vagy

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



A teljes körhöz két körpályát programozzon egymás után. Az első körpálya végpontja a második kezdőpontja. A második körpálya végpontja az első kezdőpontja.

Bevite

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL F250 M3	; körpálya a Z tengelyhez hozzáadott lineáris mozgással

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ CR

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CR	Szintaxisnyitó körpályához egy rádiusszal
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	A körpálya végpontja Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	A körpálya sugara állandó vagy változó számként
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** vagy **LIN_W**	A lineáris hozzáadott mozgás tengelye és értéke Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Körpálya lineáris felülírása", oldal 229 Opcionális szintaktikai elem
DR	A körpálya forgásiránya Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

A kezdő- és a végpont közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

9.3.8 Körpálya CT

Alkalmazás

A **CT** körpálya funkcióval olyan körpályát programoz, amely érintőlegesen csatlakozik az előzőleg programozott kontúrelemhez.

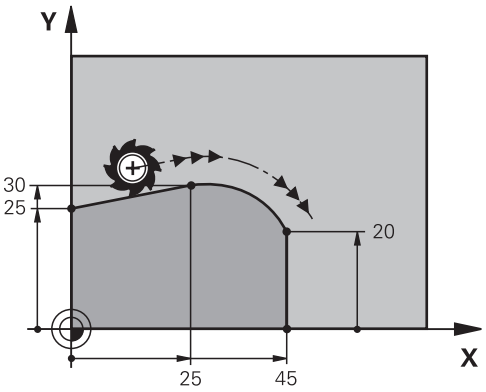
Felhasznált témák

- Tangenciálisan csatlakozó körpálya programozása polárkoordinátákkal
  További információ: "Körpálya CTP", oldal 239

Előfeltétel

- Előző kontúrelem programozva
  A **CT** körpálya előtt olyan kontúrelemet kell programozni, amely érintőlegesen csatlakoztatható a körpályához. Ehhez legalább két NC mondatszükséges.

Funkcióleírás



A vezérlő a szerszámot egy körpályán mozgatja, érintőleges csatlakozással, az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja. Az új végpontot legfeljebb két tengellyel definiálhatja.

Ha a kontúrelemek folyamatosan, törés- vagy sarokpontok nélkül olvadnak egymásba, az átmenet érintőleges.

Bevite

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3	; körpálya a Z tengelyhez hozzáadott lineáris mozgással

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **CT**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CT	Szintaxisnyitó érintőleges csatlakozású körpályához
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	A körpálya végpontja Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** vagy **LIN_W**	A lineáris hozzáadott mozgás tengelye és értéke Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Körpálya lineáris felülírása", oldal 229 Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

- A kontúrelemnek és a körpályának tartalmaznia kell a sík mindkét koordinátáját, amelyben a körpálya végrehajtása történik.
- Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.
  További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

9.3.9 Körpálya lineáris felülírása

Alkalmazás

A munkasíkban programozott mozgást lineárisan szuperponálhat, ami térbeli mozgást eredményez.

Ha pl. egy körpályát lineárisan felülír, helix (csavarvonal) keletkezik. A helix egy hengeres spirál, mint pl. egy menet.

Felhasznált témák

- Polárkoordinátákkal programozott körpálya lineáris szuperponálása
  További információ: "Körpálya lineáris szuperponálása", oldal 241

Funkcióleírás

A következő körpályákat tudja lineárisan szuperponálni:

- **C** körpálya
  További információ: "Körpálya C ", oldal 222
- **CR** körpálya
  További információ: "Körpálya CR", oldal 224
- **CT** körpálya
  További információ: "Körpálya CT", oldal 227

> A **CT** körpálya tangenciális átmenete csak a körsík tengelyein hat, azonban a lineáris szuperponálásra már nem.

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

Megjegyzések

- A **Program** munkaterület beállításaiban elrejtheti a **LIN** szintaktikai elem bevitelét.
  További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140
- Alternatív megoldásként a lineáris mozgásokhoz egy harmadik tengelyt is hozzáadhat, ami egy rámpát hoz létre. Rámpa segítségével pl. egy nem a közepén át forgácsoló szerszámmal bemerülhet az anyagba.
  További információ: "L egyenes", oldal 216

Példa

Programrészismétlés segítségével a **LIN** szintaktikai elemmel csavarvonalat (Helix) programozhat.

Ez a példa egy 10 mm mélységű M8 menetet mutat.

A menetemelkedés 1,25 mm, ezért a 10 mm-es mélységhez nyolc menet szükséges. Ezenkívül az első menet megközelítési útvonalként van programozva.

11 L Z+1.25 FMAX	; Előpozicionálás a szerszámtengelyen
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Előpozicionálás a síkban
13 CC X+0 Y+0	; Pólus aktiválása
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; Első csavarmenet elkészítése
16 LBL CALL 1 REP 8	; Következő nyolc csavarmenet elkészítése, **REP 8** = a hátralévő megmunkálások száma

Ez a megoldási megközelítés a menetemelkedést közvetlenül fordulatonkénti inkrementális fogásvételi mélységként használja.

REP a szükséges ismétlések számát mutatja, mely a kiszámított tíz fogásvételhez szükséges.

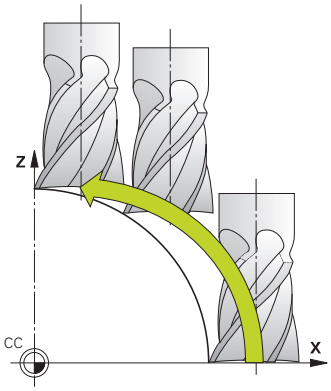
További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272

9.3.10 Körpálya egy másik síkban

Alkalmazás

Olyan körpályákat is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek.

Funkcióleírás



Körpályákat másik síkban a megmunkálási sík egyik tengelyével és a szerszámtengellyel programozhat.

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Körpályákat másik síkban a következő funkciókkal programozhat:

- **C**
- **CR**
- **CT**

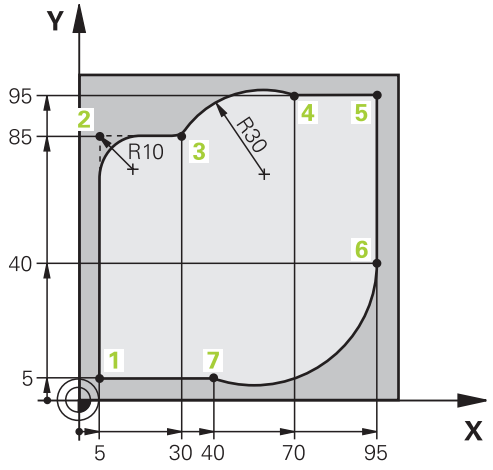
> Ha a **C** funkciót körpályákhoz egy másik síkban használná, előbb a **CC** körközéppontot kell meghatároznia a megmunkálási sík egyik tengelyével és a szerszámtengellyel.

Ha ezeket a körpályákat elforgatja, térbeli körpályák jönnek létre. A vezérlő térbeli körpályák megmunkálásakor három tengellyel mozog.

Példa

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
6 CC X+25 Z+25
7 C X+45 Z+25 DR+
```

9.3.11 Példa: derékszögű pályafunkciók



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

9.4 Pályafunkciók polárkoordinátákkal

9.4.1 Polárkoordináták áttekintése

Polárkoordinátákkal programozhat egy pozíciót a **PA** szöggel és **PR** , a korábban definiált **CC** pólustól való távolságával.

Pályafunkció áttekintése polárkoordinátákkal

Billentyű	Funkció	További információk
L + P	**LP** egyenes (line polar)	oldal 234
C + P	**CP** körpálya (circle polar) Körpálya a **CC** körközéppont ill. pólus körül a kör végpontjához	oldal 237
CT + P	**CTP** körpálya (circle tangential polar) Körpálya az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel	oldal 239
C + P	Csavarvonal **CP** körpályával (circle polar) Körpálya szuperponálása egyenessel	oldal 241

9.4.2 Polárkoordinátaeredet pólus CC

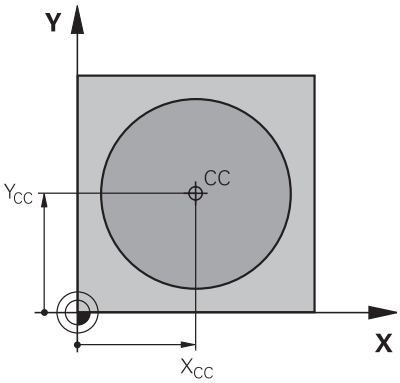
Alkalmazás

Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust. Az összes polárkoordináta a pólusra vonatkozik.

Felhasznált témák

- Körközéppont programozása bázisként **C** körpályához
  További információ: " CC Körközéppont", oldal 220

Funkcióleírás



A **CC** funkcióval egy pozíciót pólusként definiál. A pólust legfeljebb két tengely koordinátáinak megadásával határozza meg. Ha nem ad meg koordinátákat, a vezérlő az utoljára meghatározott pozíciót veszi át. A pólus addig érvényes, amíg nem határoz meg új pólust. A vezérlő nem mozog erre a pozícióra.

Bevite

```
11 CC X+0 Y+0          ; pólus
```

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:
NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ CC
Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CC	Szintaxisnyitó pólushoz
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	A pólus koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem

Példa

```
11 CC  X+30 Y+10
```

9.4.3 Egyenes LP

Alkalmazás

Az **LP** egyenes funkcióval tetszőleges irányú egyenes elmozdulást programozhat polárkoordinátákkal.

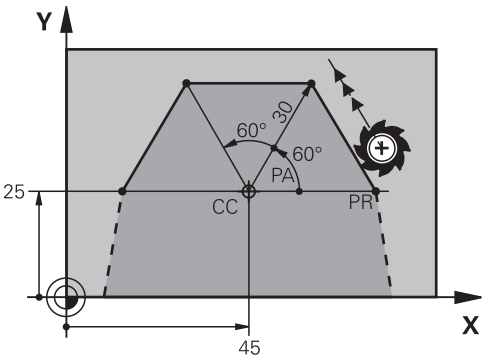
Felhasznált témák

- Egyenes programozása derékszögű koordinátákkal
  További információ: "L egyenes", oldal 216

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.

Az egyenest **PR** polárkoordinátasugárral és a **PA** polárkoordinátaszöggel definiálja. **PR** polárkoordinátasugár a végpont pólustól mért távolsága.

PA előjeleit a szög-bázistengely határozza meg:

- A szög-bázistengely szöge **PR** polárkoordinátasugárhoz képest óramutató járásával ellentétes: **PA** >0
- A szög-bázistengely szöge **PR** polárkoordinátasugárhoz képest óramutató járásával egyező: **PA** <0

Bevite

11 LP PR+50 PA+0 R0 FMAX M3	; egyenes rádiuszkorrekció nélkül gyorsmenetben

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:
NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ L
Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
LP	Szintaxisnyitó egyeneshez polárkoordinátákkal
PR	Polárkoordináta-rádiusz Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP  PA+60
15 LP IPA+60
16 LP  PA+180
```

9.4.4 Körpálya CP a CC pólus körül

Alkalmazás

A **CP** körpálya funkcióval körpályát programoz egy meghatározott pólus körül.

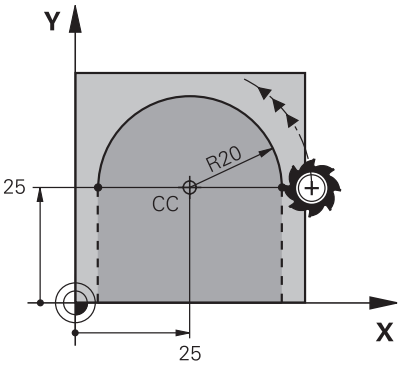
Felhasznált témák

- Körpálya programozása derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Körpálya C ", oldal 222

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



A vezérlő a szerszámot egy körpályán mozgatja az aktuális pozícióból a meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC mondat végpontja.

A kezdőpont és a pólus távolsága automatikusan **PR** polárkoordináta sugara is, valamint a körpálya sugara is. Ön határozza meg, hogy a vezérlő mekkora **PA** polárkoordinátaszöget mozog ezzel a sugárral.

Bevite

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3	; körpálya

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:
NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ C
Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CP	Szintaxisnyitó pólus körüli körpályához
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	A lineáris hozzáadott mozgás tengelye és értéke Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Körpálya lineáris szuperponálása", oldal 241 Opcionális szintaktikai elem
DR	A körpálya forgásiránya Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.
- Ha a **PA** inkrementálisan van meghatározva, a forgásirányt azonos előjellel kell definiálni.

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

Példa

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP PA+180 DR+
```

9.4.5 Körpálya CTP

Alkalmazás

A **CTP** funkcióval olyan körpályát programoz polárkoordinátákkal, amely érintőlegesen csatlakozik az előzőleg programozott kontúrelemhez.

Felhasznált témák

- Tangenciálisan csatlakozó körpálya programozása derékszögű koordinátákkal

  További információ: "Körpálya CT", oldal 227

Előfeltételek

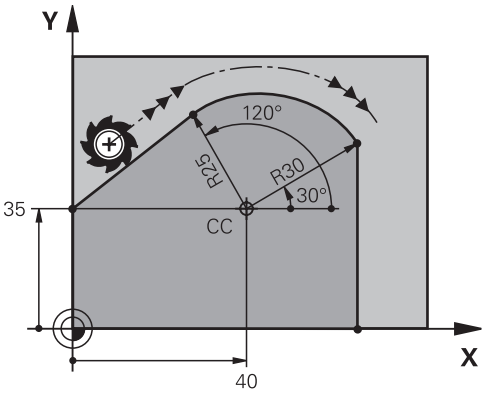
- **CC** pólus

  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.

  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233
- Előző kontúrelem programozva

  A **CTP** körpálya előtt olyan kontúrelemet kell programozni, amely érintőlegesen csatlakoztatható a körpályához. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.

Funkcióleírás



A vezérlő a szerszámot egy körpályán mozgatja, érintőleges csatlakozással, az aktuális pozícióból a polárisan meghatározott végpontba. A kezdőpont az előző NC-mondat végpontja.

Ha a kontúrelemek folyamatosan, törés- vagy sarokpontok nélkül olvadnak egymásba, az átmenet érintőleges.

Bevite

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3	; körpálya

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ CT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CTP	Szintaxisnyitó érintőleges csatlakozású körpályához
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	A lineáris hozzáadott mozgás tengelye és értéke Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Körpálya lineáris szuperponálása", oldal 241 Opcionális szintaktikai elem
DR	A körpálya forgásiránya Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- A pólus **nem** a középpontja a kontúrkörnek!
- Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

  További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

9.4.6 Körpálya lineáris szuperponálása

Alkalmazás

A munkasíkban programozott mozgást lineárisan szuperponálhat, ami térbeli mozgást eredményez.

Ha pl. egy körpályát lineárisan felülír, helix (csavarvonal) keletkezik. A helix egy hengeres spirál, mint pl. egy menet.

Felhasznált témák

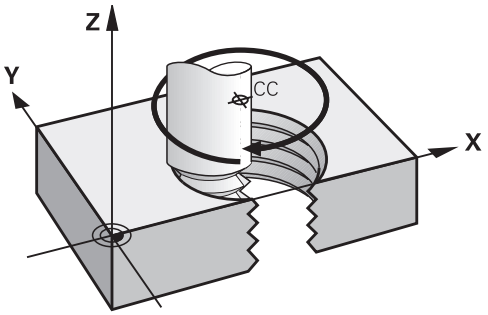
- Derékszögű koordinátákkal programozott körpálya lineáris szuperponálása
  További információ: "Körpálya lineáris felülírása", oldal 229

Előfeltételek

A hélix pályamozgásait csak a **CP** körpályával lehet programozni.

További információ: "Körpálya CP a CC pólus körül", oldal 237

Funkcióleírás



A csavarvonal egy **CP** körpálya és egy rá merőleges egyenes átfedéséből keletkezik. A **CP** körpályát a megmunkálási síkban programozza.

A hélixet a következő esetekben használja:

- Nagyobb átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

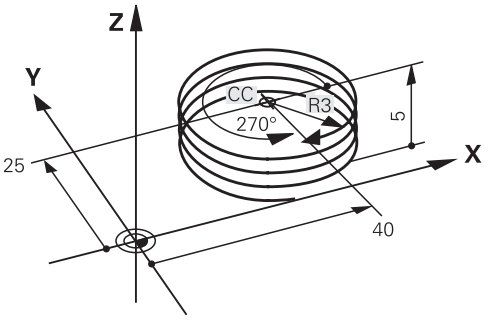
Különböző menetformák összefüggései

A táblázat a különböző menetformák munkairánya, forgásiránya és sugárkorrekciója közötti összefüggéseket mutatja:

Belső menet	Munkairány	Forgásirány	Sugárkorrekció
Jobbos	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
Balos	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Külső menet	Munkairány	Forgásirány	Sugárkorrekció
Jobbos	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
Balos	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Hélix programozása



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

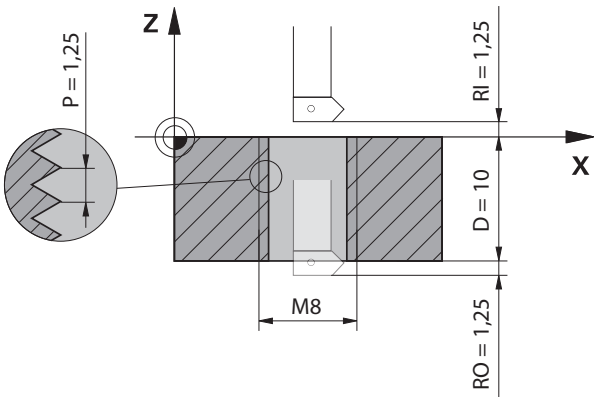
A hélix programozásának lépései:

- Válassza ki a **C** gombot

- **P** gomb kiválasztása

- **I** gomb kiválasztása
- **IPA** inkrementális teljes szög definiálása
- **IZ** inkrementális teljes magasság definiálása
- Válassza ki a forgásirányt
- Válaszon sugárkorrekciót
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

Példa



Ez a példa a következő induló adatokat tartalmazza:

- **M8** menet
- Balos menetmaró

A következő információkat kikövetkeztetheti a rajzból és az induló adatokból:

- Belső megmunkálás
- Jobbos menet
- **RR** sugárkorrekció

A kikövetkeztetett információk a Z- munkairányt igénylik.

További információ: "Különböző menetformák összefüggései", oldal 242

Határozza meg és számolja ki az alábbi értékeket:

- Teljes megmunkálási mélység inkrementálisan
- Csavarmenetek száma
- Inkrementális teljes szög

Képlet	Definíció
$IZ = D + RI + RO$	Az **IZ** inkrementális teljes megmunkálási mélység a **D** (depth) menetmélységből valamint az **RI** (run-in) menetbekezdés opcionális értékeiből és az **RO** (run-out) menetkifutás értékeiből tevődik össze.
$n = IZ \div P$	Az **n** (number) csavarmenetek száma az **IZ** inkrementális teljes megmunkálási mélység osztva a **P** (pitch) menetemelkedéssel értékből adódik.
$IPA = n \times 360°$	Az **IPA** inkrementális teljes szög az **n** (number) csavarmenetek száma szorozva 360°-kal egy teljes körülforduláshoz érték lesz.

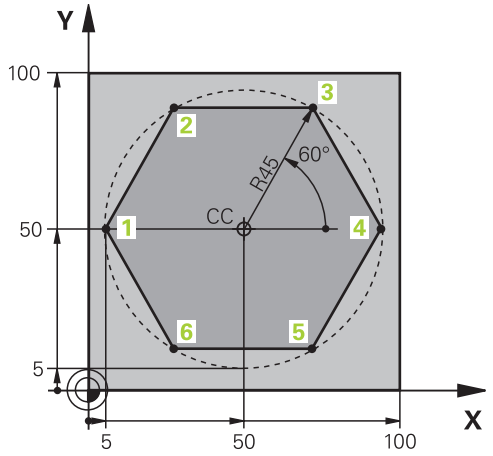
11 L Z+1,25 R0 FMAX	; Előpozicionálás a szerszámtengelyen
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Előpozicionálás a síkban
13 CC X+0 Y+0	; Pólus aktiválása
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Menet legyártása

Alternatív megoldásként a menetet programrészismétlés segítségével is programozhatja.

További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272

További információ: "Példa", oldal 230

9.4.7 Példa: poláris egyenesek



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Nyersdarab meghatározása
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Szerszámbehívás
4 CC X+50 Y+50	; Polárkoordináták bázispontjának definiálása
5 L Z+250 R0 FMAX	; Szerszám visszahúzása
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Szerszám előpozicionálása
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Megmunkálási mélységre állás
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Kontúrra állás az 1. pontnál körpálya mentén, érintőleges csatlakozással
9 LP PA+120	; 2. pontra mozgás
10 LP PA+60	; 3. pontra mozgás
11 LP PA+0	; 4. pontra mozgás
12 LP PA-60	; 5. pontra mozgás
13 LP PA-120	; 6. pontra mozgás
14 LP PA+180	; 1. pontra mozgás
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Kontúr elhagyása körpályán érintőleges csatlakozással
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Szerszám visszahúzása, program vége
17 END PGM LINEARPO MM	

9.5 A megközelítési és elhagyási funkciók alapjai

A megközelítési és elhagyási funkciók segítségével elkerülhetők a szerszámvisszahúzás nyomai a munkadarabon, mivel a szerszám lágyan közelíti meg és hagyja el a kontúrt.

Mivel a megközelítési és elhagyási funkciók több pályafunkciót tartalmaznak, rövidebb NC programokat kapunk. Az **APPR** és **DEP** definiált szintaktikai elemeknek köszönhetően a kontúrokat könnyebben megtalálja ismét az NC programban.

9.5.1 A megközelítési és elhagyási funkciók áttekintése

Az **APPR** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció	További információk
	APPR LT vagy **APPR PLT** Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású egyenessel	oldal 247
	APPR LN vagy **APPR PLN** Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez az első kontúrpontra merőleges egyenessel	oldal 249
	APPR CT vagy **APPR PCT** Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású körpályával	oldal 251
	APPR LCT vagy **APPR PLCT** Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású körpályával és egyenes szakasszal	oldal 253

A **DEP** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció	További információk
	DEP LT A kontúr elhagyása egy egyenessel, érintőleges csatlakozással	oldal 255
	DEP LN Kontúr elhagyása az utolsó kontúrpontra merőleges egyenessel	oldal 256
	DEP CT A kontúr elhagyása körpályával, érintőleges csatlakozással	oldal 257
	DEP LCT vagy **DEP PLCT** Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr elhagyásához egy érintőleges csatlakozású körpályával és egyenes szakasszal	oldal 257

Az űrlapon vagy a **P** gombbal válthat a derékszögű vagy a poláris koordinátabevitelre.

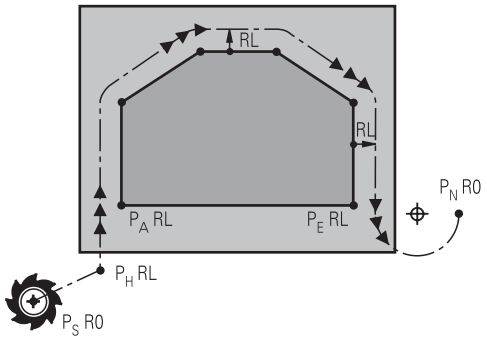
További információ: "A koordináták meghatározásának alapjai", oldal 208

Hélix megközelítése és elhagyása

A hélix megközelítésekor és elhagyásakor a szerszám a hélix meghosszabbításában mozog és egy érintőleges körpályával csatlakozik a kontúrhoz. Ehhez használja az **APPR CT** és **DEP CT** funkciókat.

További információ: "Körpálya lineáris szuperponálása", oldal 241

9.5.2 Pozíciók megközelítéskor és elhagyáskor



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

A vezérlő a következő pozíciókat használja a kontúr megközelítésekor és elhagyásakor:

- P_S kezdőpont

  A P_S kezdőpontot programozza a megközelítési funkció előtt sugárkorrekció nélkül. A kezdőpont pozíciója a kontúron kívül található.
- P_H segédpont

  Bizonyos megközelítési és elhagyási funkcióknak szükségük van egy P_H segédpontra is. A vezérlő az adatok alapján automatikusan kiszámítja a segédpontot.

  A P_H segédpont meghatározásához a vezérlőnek egy ezt követő pályafunkcióra van szüksége. Ha nem következik a pályafunkció, a vezérlő hibaüzenettel megállítja a megmunkálást vagy a szimulációt.
- P_A első kontúrpont

  A P_A első kontúrpontot a megközelítő funkcióban programozza az **RR** vagy **RL** sugárkorrekcióval együtt.

  > Ha **R0** funkciót programoz, a vezérlő adott esetben hibaüzenettel megállítja a megmunkálást vagy a szimulációt.
  > Ez a reakció eltér az iTNC 530 vezérlő viselkedésétől.
- P_E utolsó kontúrpont

  A P_E utolsó kontúrpontot tetszőleges pályafunkcióval programozza.
- P_N végpont

  A P_N pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és az elhagyó funkcióban lévő adatok határozzák meg. Az elhagyó funkció automatikusan érvényteleníti a sugárkorrekciót.

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

Definíciók

Rövidítés	Definíció
APPR (approach)	Megközelítő funkció
DEP (departure)	Elhagyó funkció
L (line)	Egyenes
C (circle)	Kör
T (tangential)	Folyamatos, sima átmenet
N (normal)	Merőleges

9.6 Megközelítési és elhagyási funkciók derékszögű koordinátákkal

9.6.1 Megközelítési funkció APPR LT

Alkalmazás

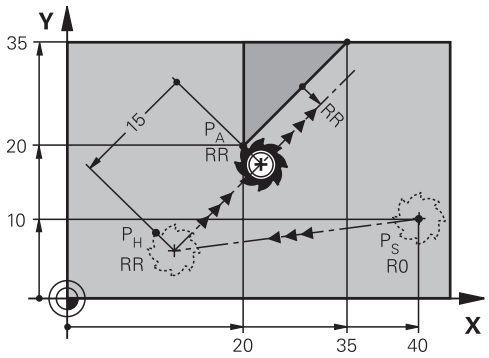
Az **APPR LT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemhez érintőleges egyenesen közelíti meg.

Az első kontúrpont koordinátáit derékszögű rendszerben programozza.

Felhasznált témák

- **APPR PLT** polárkoordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR PLT", oldal 260

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz

Bevite

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300	; Közelítse meg a kontúrt lineárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR LT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR LT	Szintaxisnyitó lineáris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az első kontúrpont koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR LT

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

9.6.2 Megközelítési funkció APPR LN

Alkalmazás

Az **APPR LN** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemre merőleges egyenesen közelíti meg.

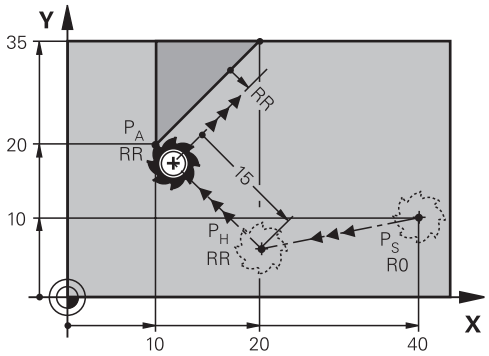
Az első kontúrpont koordinátáit derékszögű rendszerben programozza.

Felhasznált témák

- **APPR PLN** polárkoordinátákkal

  További információ: "Megközelítési funkció APPR PLN", oldal 262

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz

Bevite

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300	; kontúr megközelítése lineárisan merőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **APPR** ▶ **APPR LN**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR LN	Szintaxisnyitó lineáris megközelítési funkcióhoz merőlegesen a kontúrra
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az első kontúrpont koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR LN

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

9.6.3 Megközelítési funkció APPR CT

Alkalmazás

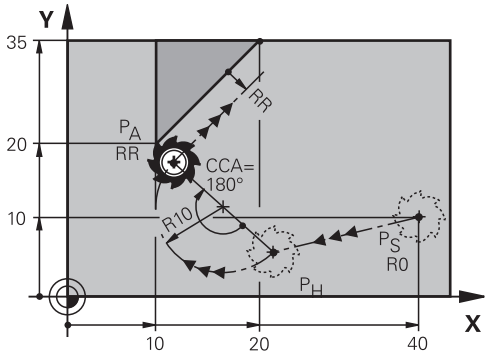
Az **APPR CT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemhez érintőleges körpályán közelíti meg.

Az első kontúrpont koordinátáit derékszögű rendszerben programozza.

Felhasznált témák

- **APPR PCT** polárkoordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR PCT", oldal 264

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
  A P_H segédpont távolságát a P_A első kontúrponthoz a **CCA** középponti szög és az **R** sugár határozza meg.
- Egy körív a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz
  A körpályát a **CCA** középponti szög és az **R** sugár definiálja.
  A körpálya forgásiránya az aktív sugárkorrekciótól és az **R** sugár előjelétől függ.

A táblázat a szerszámsugár-korrekció, az **R** sugár előjele és a forgásirány közötti összefüggést mutatja:

Sugárkorrekció	Sugár előjele	Forgásirány
RL	Pozitív	Órajárással ellentétes
RL	Negatív	Órajárással egyező
RR	Pozitív	Órajárással egyező
RR	Negatív	Órajárással ellentétes

> Ha az **R** sugár előjelét megváltoztatja, megváltozik a P_H segédpont pozíciója.

A **CCA** középponti szögre érvényes a következő:

- Csak pozitív értékek adhatók meg
- Maximálisan megadható érték 360°

Bevite

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR F300	; kontúr megközelítése cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR CT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR CT	Szintaxisnyitó cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az első kontúrpont koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
CCA	Középponti szög állandó vagy változó számként Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR CT

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

9.6.4 Megközelítési funkció APPR LCT

Alkalmazás

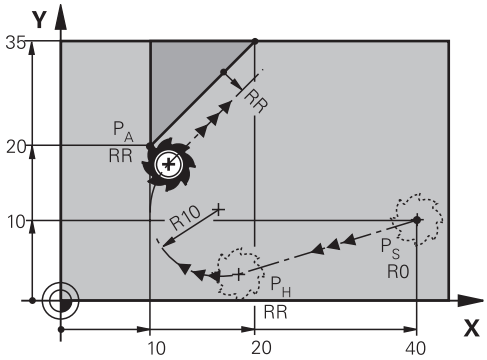
Az **APPR LCT** NC funkcióval a vezérlő egy egyenesen közelíti meg a kontúrt, amihez az első kontúrelemhez érintőleges körpálya csatlakozik.

Az első kontúrpont koordinátáit derékszögű rendszerben programozza.

Felhasznált témák

- **APPR PLCT** polárkoordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR PLCT", oldal 266

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
  Az egyenes érintőleges a körpályához.
  A P_H segédpontot a P_S kezdőpont, az **R** sugár és a P_A első kontúrpont határozza meg.
- Körpálya a munkasíkban a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz
  A körpályát az **R** sugár egyértelműen definiálja.

Ha a megközelítési funkcióban a Z koordinátát programozza, a szerszám a P_S kezdőponttól három tengelyen szimultán mozog a P_H segédpontra.

Bevite

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR F300	; kontúr megközelítése lineárisan és cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR LCT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR LCT	Szintaxisnyitó lineáris és cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az első kontúrpont koordinátái Rögzített vagy változó szám Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR LCT

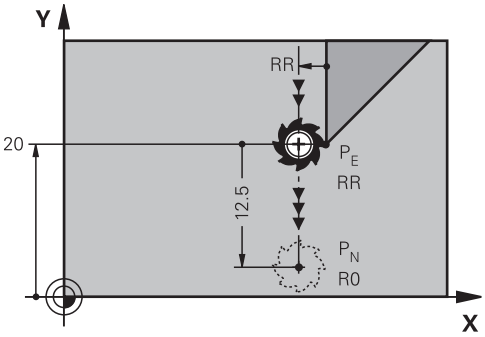
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése **R0**-val
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A megközelítése **RR**-rel, távolság a P_H és a P_A között: **R10**
13 L X+20 Y+35	; Zárja le az első kontúrelemet

9.6.5 Elhagyási funkció DEP LT

Alkalmazás

A **DEP LT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az utolsó kontúrelemhez érintőleges egyenesen hagyja el.

Funkcióleírás



A szerszám a P_E utolsó kontúrponttól egy egyenesen mozog a P_N végponthoz.

Bevite

11 DEP LT LEN5 F300	; kontúr elhagyása lineárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
DEP LT	Szintaxisnyitó lineáris elhagyási funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Példa DEP LT

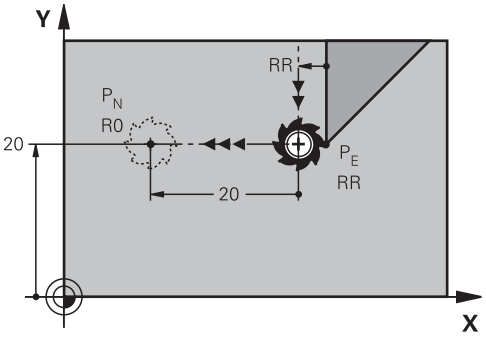
11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez **RR**-rel
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Mozogjon a P_N-re, távolság a P_E és a P_N között: **LEN12.5**

9.6.6 Elhagyási funkció DEP LN

Alkalmazás

A **DEP LN** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az utolsó kontúrelemre merőleges egyenesen hagyja el.

Funkcióleírás



A szerszám a P_E utolsó kontúrponttól egy egyenesen mozog a P_N végponthoz.

A P_N végpont távolsága a P_E utolsó kontúrponttól **LEN**, beleértve a szerszámsugarat is.

Bevite

11 DEP LN LEN+10 F300	; kontúr elhagyása lineárisan merőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **DEP** ▶ **DEP LN**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
DEP LN	Szintaxisnyitó lineáris elhagyási funkcióhoz merőlegesen a kontúrra
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Példa DEP LN

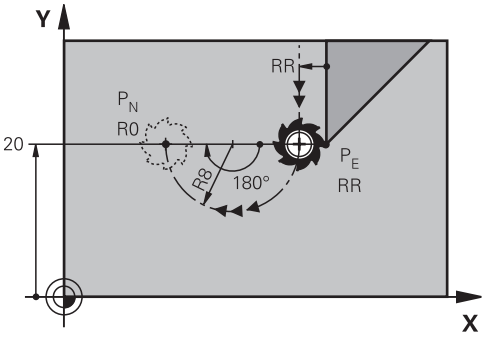
11 L Y+20 RR F100	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez **RR**-rel
12 DEP LN LEN+20 F100	; Mozogjon a P_N-re, távolság a P_E és a P_N között: **LEN+20**

9.6.7 Elhagyási funkció DEP CT

Alkalmazás

A **DEP CT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az utolsó kontúrelemhez érintőleges körpályán hagyja el.

Funkcióleírás



A szerszám a P_E utolsó kontúrponttól körpályán mozog a P_N végponthoz.

A körpályát a **CCA** középponti szög és az **R** sugár definiálja.

A körpálya forgásiránya az aktív sugárkorrekciótól és az **R** sugár előjelétől függ.

A táblázat a szerszámsugár-korrekció, az **R** sugár előjele és a forgásirány közötti összefüggést mutatja:

Sugárkorrekció	Sugár előjele	Forgásirány
RL	Pozitív	Órajárással ellentétes
RL	Negatív	Órajárással egyező
RR	Pozitív	Órajárással egyező
RR	Negatív	Órajárással ellentétes

> Ha az **R** sugár előjelét megváltoztatja, megváltozik a P_H segédpont pozíciója.

A **CCA** középponti szögre érvényes a következő:

- Csak pozitív értékek adhatók meg
- Maximálisan megadható érték 360°

Bevite

11 DEP CT CCA30 R+8	; kontúr elhagyása cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **DEP** ▶ **DEP CT**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
DEP CT	Szintaxisnyitó cirkuláris elhagyási funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
CCA	Középponti szög állandó vagy változó számként
R	Rádiusz állandó vagy változó számként
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Példa DEP CT

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

9.6.8 Elhagyási funkció DEP LCT

Alkalmazás

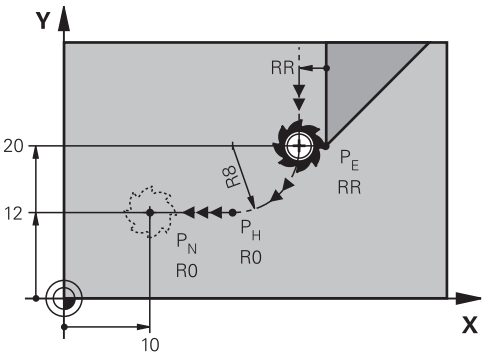
A **DEP LCT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt egy körpályán hagyja el egy ahhoz csatlakozó egyenessel, érintőlegesen az utolsó kontúrelemhez.

A P_N végpont koordinátáit derékszögű rendszerben programozza.

Felhasznált témák

- **DEP LCT** polárkoordinátákkal
  További információ: "Elhagyási funkció DEP PLCT", oldal 268

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy körpálya a P_E utolsó kontúrponttól a P_H segédponthoz

  A P_H segédpontot a P_E utolsó kontúrpont, az **R** sugár és a P_N végpont határozza meg.
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_N végponthoz

Ha az elhagyási funkcióban a Z koordinátát programozza, a szerszám a P_H segédponttól három tengelyen szimultán mozog a P_N végpontra.

Bevite

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15	; kontúr elhagyása lineárisan és cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ DEP ▶ DEP LCT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
DEP LCT	Szintaxisnyitó lineáris és cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Az utolsó kontúrpont koordinátái Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa DEP LCT

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

9.7 Megközelítési és elhagyási funkciók polárkoordinátákkal

9.7.1 Megközelítési funkció APPR PLT

Alkalmazás

Az **APPR PLT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemhez érintőleges egyenesen közelíti meg.

Az első kontúrpont koordinátáit poláris rendszerben programozza.

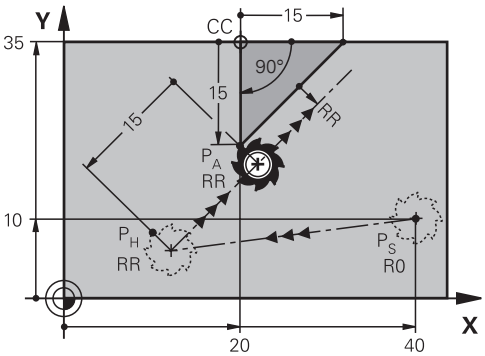
Felhasznált témák

- **APPR LT** derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR LT", oldal 247

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz

Bevite

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR F200	; Közelítse meg a kontúrt lineárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR PLT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR PLT	Szintaxisnyitó lineáris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése **R0**-val
12 CC X+50 Y+20	; Pólus kijelölése
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; P_A megközelítése **RL**-lel, távolság a P_H és a P_A között: **LEN10**
14 LP PR+30 PA+125	; Zárja le az első kontúrelemet

9.7.2 Megközelítési funkció APPR PLN

Alkalmazás

Az **APPR PLN** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemre merőleges egyenesen közelíti meg.

Az első kontúrpont koordinátáit poláris rendszerben programozza.

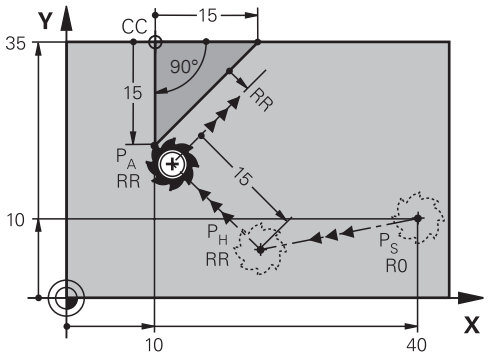
Felhasznált témák

- **APPR LN** derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR LN", oldal 249

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz

Bevite

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300	; kontúr megközelítése lineárisan merőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR PLN

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR PLN	Szintaxisnyitó lineáris megközelítési funkcióhoz merőlegesen a kontúrra
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
LEN	A P_H segédpont távolsága a kontúrtól Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; P_S megközelítése **R0**-val
12 CC X+50 Y+20	; Pólus kijelölése
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; P_A megközelítése **RL**-lel, távolság a P_H és a P_A között; **LEN+10**
14 LP PR+30 PA+125	; Zárja le az első kontúrelemet

9.7.3 Megközelítési funkció APPR PCT

Alkalmazás

Az **APPR PCT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt az első kontúrelemhez érintőleges körpályán közelíti meg.

Az első kontúrpont koordinátáit poláris rendszerben programozza.

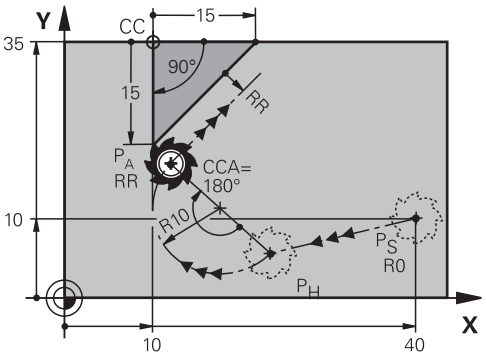
Felhasznált témák

- **APPR CT** derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR CT", oldal 251

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
  A P_H segédpont távolságát a P_A első kontúrponthoz a **CCA** középponti szög és az **R** sugár határozza meg.
- Egy körív a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz
  A körpályát a **CCA** középponti szög és az **R** sugár definiálja.
  A körpálya forgásiránya az aktív sugárkorrekciótól és az **R** sugár előjelétől függ.

A táblázat a szerszámsugár-korrekció, az **R** sugár előjele és a forgásirány közötti összefüggést mutatja:

Sugárkorrekció	Sugár előjele	Forgásirány
RL	Pozitív	Órajárással ellentétes
RL	Negatív	Órajárással egyező
RR	Pozitív	Órajárással egyező
RR	Negatív	Órajárással ellentétes

> Ha az **R** sugár előjelét megváltoztatja, megváltozik a P_H segédpont pozíciója.

A **CCA** középponti szögre érvényes a következő:

- Csak pozitív értékek adhatók meg
- Maximálisan megadható érték 360°

Bevite

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R +10 RL F300	; kontúr megközelítése cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR PCT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR PCT	Szintaxisnyitó cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
CCA	Középponti szög állandó vagy változó számként Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése **R0**-val
12 CC X+50 Y+20	; Pólus kijelölése
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; P_A megközelítése **CCA40**-nel és **RL**-lel, távolság P_H és P_A között: **R+20**
14 LP PR+30 PA+125	; Zárja le az első kontúrelemet

9.7.4 Megközelítési funkció APPR PLCT

Alkalmazás

Az **APPR PLCT** NC funkcióval a vezérlő egy egyenesen közelíti meg a kontúrt, amihez az első kontúrelemhez érintőleges körpálya csatlakozik.

Az első kontúrpont koordinátáit poláris rendszerben programozza.

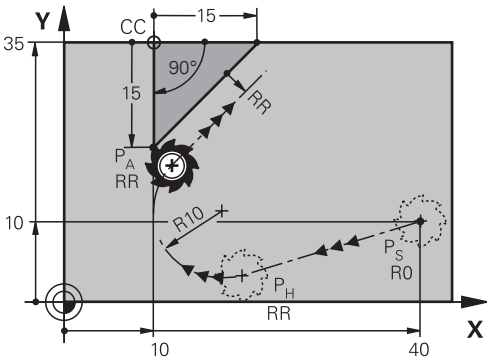
Felhasznált témák

- **APPR LCT** derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Megközelítési funkció APPR LCT", oldal 253

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy egyenes a P_S kezdőponttól a P_H segédponthoz
  Az egyenes érintőleges a körpályához.
  A P_H segédpontot a P_S kezdőpont, az **R** sugár és a P_A első kontúrpont határozza meg.
- Körpálya a munkasíkban a P_H segédponttól a P_A első kontúrponthoz
  A körpályát az **R** sugár egyértelműen definiálja.

Ha a megközelítési funkcióban a Z koordinátát programozza, a szerszám a P_S kezdőponttól három tengelyen szimultán mozog a P_H segédpontra.

Bevite

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL F300	; kontúr megközelítése lineárisan és cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Pályafunkciók ▶ APPR ▶ APPR PLCT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
APPR PLCT	Szintaxisnyitó lineáris és cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL**, **RR**	Szerszámrádiusz-korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P_S megközelítése **R0**-val
12 CC X+50 Y+20	; Pólus kijelölése
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; P_A megközelítése **RL**-lel, távolság P_H és P_A között: **R20**
14 LP PR+30 PA+125	; Zárja le az első kontúrelemet

9.7.5 Elhagyási funkció DEP PLCT

Alkalmazás

A **DEP PLCT** NC funkcióval a vezérlő a kontúrt egy körpályán hagyja el egy ahhoz csatlakozó egyenessel, érintőlegesen az utolsó kontúrelemhez.

A P_N végpont koordinátáit poláris rendszerben programozza.

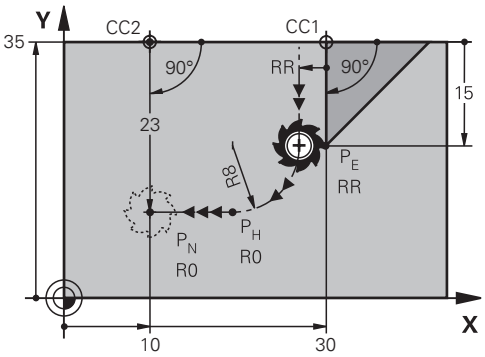
Felhasznált témák

- **DEP LCT** derékszögű koordinátákkal
  További információ: "Elhagyási funkció DEP LCT", oldal 258

Előfeltétel

- **CC** pólus
  Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust.
  További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Funkcióleírás



Az NC funkció a következő lépéseket tartalmazza:

- Egy körpálya a P_E utolsó kontúrponttól a P_H segédponthoz
  A P_H segédpontot a P_E utolsó kontúrpont, az **R** sugár és a P_N végpont határozza meg.
- Egy egyenes a P_H segédponttól a P_N végponthoz

Ha az elhagyási funkcióban a Z koordinátát programozza, a szerszám a P_H segédponttól három tengelyen szimultán mozog a P_N végpontra.

Bevite

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8	; kontúr elhagyása lineárisan és cirkulárisan érintőlegesen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Pályafunkciók** ▶ **DEP** ▶ **DEP PLCT**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
DEP PLCT	Szintaxisnyitó lineáris és cirkuláris megközelítési funkcióhoz érintőlegesen a kontúrhoz
PR	Polárkoordináta-rádiusz Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
PA	Polárkoordináta-szög Abszolút vagy inkrementális megadás Opcionális szintaktikai elem
R	Rádiusz állandó vagy változó számként
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Előtolás **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem
M	Kiegészítő funkció **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507 Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Űrlap oszlop a Program munkaterületen", oldal 148

Példa DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Pólus kijelölése
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Mozogjon a P_E utolsó kontúrelemhez **RL**-lel
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Mozogjon a P_N-re, távolság a P_E és a P_N között: **R5**

10

Programozási-technikák

10.1 Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL

Alkalmazás

Az alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges. Az alprogramokkal kontúrok vagy teljes megmunkálási lépések illeszthetők be a program vége után, melyek aztán az NC programban meghívhatók. A programrész-ismétlésekkel egy vagy több NC mondat ismételhető az NC program futása közben. Az alprogramok és a programrész-ismétlések kombinálhatók is egymással.

Alprogramokat és programrész-ismétléseket a következő NC funkcióval: **LBL** programozhat.

Felhasznált témák

- NC programok végrehajtása egy másik NC programon belül
  További információ: "NC program meghívása CALL PGM funkcióval", oldal 276
- Ugrások feltételekkel ha-akkor döntésekként
  További információ: "Ugrásparancsok mappa", oldal 571

Funkcióleírás

Alprogramok és programrész-ismétlések megmunkálási lépéseit **LBL** címkével határozza meg.

A vezérlő a következő gombokat és ikonokat kínálja a címkékkel kapcsolatban:

Nyomógomb vagy ikon	Funkció
LBL SET	**LBL** létrehozása
LBL CALL	**LBL** meghívása: ugrás a címkéhez az NC programban
1 2 ...	**LBL** számozás esetén: a következő szám automatikus beírása

Címke definiálása LBL SET segítségével

Az **LBL SET** funkcióval meghatározhat egy új címkét az NC programban.

Az NC programban egy szám vagy egy név segítségével minden címkének egyértelműen azonosíthatónak kell lennie. Ha egy szám vagy egy név kétszer szerepel az NC programban, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg az NC mondat előtt.

A(z) **LBL 0** jelöli az alprogram végét. Ez a szám az egyetlen, amely tetszőleges gyakorisággal előfordulhat az NC programban.

Bevite

11 LBL "Reset"	; alprogram a koordináta-transzformáció visszaállítására
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Címke ▶ LBL SET

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
LBL	Szintaxisnyitó egy címkéhez
Szám vagy **Név**	A címke száma vagy neve Rögzített vagy változó szám vagy név Bevitel: **0...65535** vagy **szövegszélesség 32** Használja az ikont a következő szabad szám automatikus beviteléhez. **További információ:** "Funkcióleírás", oldal 272

Címke meghívása CALL LBL gombbal

A **CALL LBL** funkció a címkét az NC programban hívja meg.

Amikor a vezérlő a **CALL LBL** funkciót olvassa, a definiált címkéhez ugrik és az NC program végrehajtását ettől az NC mondattól folytatja. Amikor a vezérlő a **LBL 0** funkciót olvassa, visszaugrik ahhoz az NC mondathoz, amely a **CALL LBL** után következik.

A programrész-ismétlésekkel opcionálisan definiálhatja, hogy a vezérlő többször is végrehajtsa az ugrást.

Bevite

11 CALL LBL 1 REP2	; 1. címke kétszeri meghívása

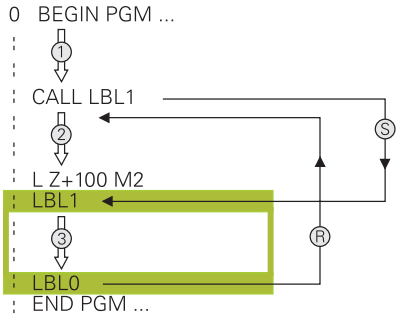
Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Címke ▶ CALL LBL

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CALL LBL	Szintaxisnyitó egy címke meghívásához
Szám, **Név** vagy **QS**	A címke száma vagy neve Rögzített vagy változó szám vagy név Megadás: **1...65535** vagy **szövegszélesség 32** vagy **0...1999** A címkét egy legördülő menü segítségével választhatja ki az NC programban található összes címke közül.
REP	Az ismétlések száma, ameddig a vezérlő a következő NC mondatot végrehajtja Opcionális szintaktikai elem

Alprogramok



Egy alprogrammal az NC program egyes részeit tetszés szerinti gyakorisággal az NC program különböző helyein meghívhatja, pl. egy kontúrt vagy megmunkálási pozíciókat.

Az alprogram **LBL** címkével kezdődik és **LBL 0** címkével fejeződik be. A **CALL LBL** funkcióval az alprogramot az NC program tetszés szerinti helyéről meghívhatja. Ekkor nem definiálhatja az ismétléseket a **REP**-pel.

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A vezérlő végrehajtja az NC programot a **CALL LBL** funkcióig.
2 A vezérlő a definiált **LBL** alprogram elejére ugrik.
3 A vezérlő végrehajtja az alprogramot az alprogram **LBL 0** végéig.
4 Ezután a vezérlő a következő NC mondatra ugrik, ami a **CALL LBL** után van, és onnan folytatja az NC programot.

Az alprogramokra a következő keretfeltételek érvényesek:

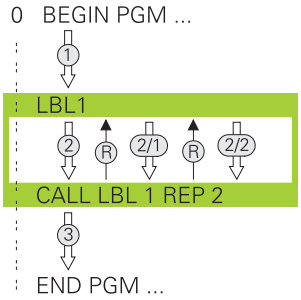
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).
- Alprogramokat M2-t vagy M30-at tartalmazó NC mondat mögött programozzon

  Ha az NC programban az alprogramok az M2-t vagy M30-at tartalmazó NC mondat előtt állnak, akkor azok behívás nélkül legalább egyszer lefutnak

A vezérlő információkat jelenít meg az aktív alprogramhoz a **LBL** fülön a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Programrész-ismétlések



A programrész-ismétléssel az NC program egy részét tetszőleges gyakorisággal megismételheti, pl. egy kontúrmegmunkálást inkrementális fogásvétellel.

A programrész-ismétlés **LBL** címkével kezdődik és az utolsó **REP** programozott ismétlés után fejeződik be a **CALL LBL** funkcióval meghívott művelet.

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A vezérlő végrehajtja az NC programot a **CALL LBL** funkcióig.

  Ekkor a vezérlő már egyszer végrehajtja a programrészt, mert az ismétlendő programrész a **CALL LBL** funkció előtt áll.

2 A vezérlő a **LBL** programrész-ismétlés elejére ugrik.

3 A vezérlő annyiszor ismétli a programrészt, ahogy azt Ön a **REP**-ben programozta.

4 Ezután a vezérlő folytatja az NC programot.

A programrész-ismétlésekre a következő keretfeltételek érvényesek:

- Programozza a programrész-ismétlést a program vége előtt **M30**-cal vagy **M2**-vel.
- Programrész-ismétlésnél nem lehet **LBL 0**-t definiálni.
- 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.

A vezérlő információkat jelenít meg az aktív programrész-ismétléshez a **LBL** fülön a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

- A vezérlő az NC funkció **LBL SET**-et alapértelmezés szerint a struktúrában jeleníti meg.

  További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682
- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételhető meg
- A címke nevében a következő karakterek megengedettek: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- A címke nevében a következő karakterek tiltottak:<szóköz>! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

10.2 Kiválasztó funkciók

10.2.1 A kiválasztó funkciók áttekintése

A **Kiválasztás** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Jelentés	További információk
CALL PGM	NC program meghívása a **CALL PGM** funkcióval	oldal 276
	Nullaponttáblázat kiválasztása a **SEL TABLE** funkcióval	oldal 307
	Ponttáblázat kiválasztása a **SEL PATTERN** funkcióval	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	Kontúrprogram kiválasztása a **SEL CONTOUR** funkcióval	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	NC program kiválasztása a **SEL PGM** funkcióval	oldal 278
	Az utoljára kiválasztott fájlt megnyitása a **CALL SELECTED PGM** funkcióval	oldal 278
CYC	Tetszőleges NC program kiválasztása megmunkáló ciklusként a **SEL CYCLE** funkcióval	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	Válassza ki a korrekciós táblázatot a **SEL CORR-TABLE** ikonnal	oldal 383
	Fájl megnyitása **OPEN FILE** ikonnal	oldal 427
	Több kontúr összekapcsolása a **CONTOUR DEF** segítségével.	

10.2.2 NC program meghívása CALL PGM funkcióval

Alkalmazás

A **CALL PGM** egy NC programból meghívhat egy másik, külön NC programot. A vezérlő a meghívott NC programot azon a helyen hajtja végre, amelyen Ön azt az NC programban meghívta. Ezáltal például végrehajthat egy megmunkálást különböző transzformációkkal.

Felhasznált témák

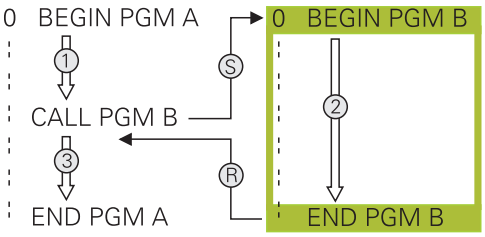
- Programmeghívás a **12 PROGRAMHIVAS** ciklussal

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Programbehívás előzetes kiválasztással

  További információ: "NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM ", oldal 278
- Több NC program végrehajtása feladatlistaként

  További információ: "Palettamegmunkálás és feladatlisták", oldal 725

Funkcióleírás



A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A vezérlő addig hajtja végre a hívó NC programot, míg Ön meg nem hív egy másik NC programot a **CALL PGM** funkcióval.

2 Ezt követően a vezérlő végrehajtja a behívott NC programot az elsőtől az utolsó NC mondatig.

3 Ezután a vezérlő folytatja a hívó NC programot a következő NC mondattól a **CALL PGM** után.

A programhívásokra a következő keretfeltételek érvényesek:

- A hívott NC program nem tartalmazhat **CALL PGM** meghívást a hívó NC programhoz. Ez egy végtelen hurkot hozna létre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat **M30** vagy **M2** kiegészítő funkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az **M30** vagy **M2** kiegészítő funkciókat feltétel nélküli ugrási funkcióval helyettesítheti. Ezáltal a vezérlő pl. nem hajt végre alprogramokat meghívás nélkül.

  További információ: "Feltétlen ugrás", oldal 572

  Ha a hívott NC program tartalmazza a mellékfunkciókat, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.
- A hívott NC programnak teljesnek kell lennie. Ha hiányzik az az NC mondat: **END PGM**, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Bevite

11 CALL PGM reset.h	; NC program meghívása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Kiválasztás ▶ CALL PGM

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CALL PGM	Szintaxisnyitó egy NC program behívásához
Fájl	A behívott NC program elérési útvonala Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Megjegyzések

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 programbehívás elérési útvonala az NC program nevét beleszámítva legfeljebb 255 karaktert tartalmazhat.
- Ha a behívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a behívó fájl, akkor a fájlnevet útvonal nélkül is megadhatja. Ha a fájlt a legördülő menüből választja ki, a vezérlő automatikusan megteszi azt.
- Ha változó programmeghívásokat kíván programozni stringparaméterekkel együtt, használja a **SEL PGM** NC funkciót.

  További információ: "NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM ", oldal 278
- A Q paraméterek mindig globálisan érvényesek a **CALL PGM** programmeghíváskor. Ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is. Szükség esetén használja a QL paramétereket, amelyek csak az aktív NC programban érvényesek.
- Amikor a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése nem lehetséges.

10.2.3 NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM

Alkalmazás

A **SEL PGM** funkcióval: válasszon ki egy másik, külön NC programot, amit egy másik helyen hív be az aktív NC programban. A vezérlő a kiválasztott NC programot azon a helyen hajtja végre, amelyen Ön azt a hívó NC programban a **CALL SELECTED PGM** funkcióval behívja.

Felhasznált témák

- NC program közvetlen behívása

  További információ: "NC program meghívása CALL PGM funkcióval", oldal 276

Funkcióleírás

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A vezérlő addig hajtja végre a hívó NC programot, amíg Ön be nem hív egy másik NC programot a **CALL PGM** funkcióval. Ha a vezérlő azt olvassa, hogy **SEL PGM**, megjegyzi a definiált NC programot.

2 Ha a vezérlő azt olvassa, hogy **CALL PGM**, behívja a korábban kiválasztott NC programot ezen a helyen.

3 Ezt követően a vezérlő végrehajtja a behívott NC programot az elsőtől az utolsó NC mondatig.

4 Ezután a vezérlő folytatja a hívó NC programot a következő NC mondattal a **CALL SELECTED PGM** után.

A programhívásokra a következő keretfeltételek érvényesek:

- A hívott NC program nem tartalmazhat **CALL PGM** meghívást a hívó NC programhoz. Ez egy végtelen hurkot hozna létre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat **M30** vagy **M2** kiegészítő funkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az **M30** vagy **M2** kiegészítő funkciókat feltétel nélküli ugrási funkcióval helyettesítheti. Ezáltal a vezérlő pl. nem hajt végre alprogramokat meghívás nélkül.

  További információ: "Feltétlen ugrás", oldal 572

  Ha a hívott NC program tartalmazza a mellékfunkciókat, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.
- A hívott NC programnak teljesnek kell lennie. Ha hiányzik az az NC mondat: **END PGM**, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Bevite

11 SEL PGM "reset.h"	; NC program kiválasztása a behíváshoz
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; Kiválasztott NC program behívása

SEL PGM

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Kiválasztás ▶ SEL PGM

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SEL PGM	Szintaxisnyitó egy meghívandó NC program kiválasztásához
Név vagy **QS**	A meghívandó NC program elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

CALL SELECTED PGM

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Kiválasztás ▶ CALL SELECTED PGM

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CALL SELECTED PGM	Szintaxis egy kiválasztott NC program meghívásához

Megjegyzések

- A **SEL PGM** NC funkción belül az NC programot QS paraméterekkel is kiválaszthatja, így a programmeghívást változtathatóan vezérelheti.
- Ha egy **CALL SELECTED PGM** funkcióval meghívott NC program hiányzik, a vezérlő hibaüzenettel megszakítja a programfutást vagy a szimulációt. A program végrehajtása során a nem kívánt megszakítások elkerülése érdekében használhatja az**FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** és **NR111**) NC funkciót, hogy ellenőrizze az összes elérési utat a program elején.

  További információ: "Rendszeradatok olvasása FN 18: SYSREAD", oldal 581
- Ha a behívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a behívó fájl, akkor a fájlnevet útvonal nélkül is megadhatja. Ha a fájlt a legördülő menüből választja ki, a vezérlő automatikusan megteszi azt.
- A Q paraméterek mindig globálisan érvényesek a **CALL PGM** programmeghíváskor. Ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is. Szükség esetén használja a QL paramétereket, amelyek csak az aktív NC programban érvényesek.
- Amikor a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése nem lehetséges.

10.3 NC modulok újrafelhasználáshoz

Alkalmazás

Legfeljebb 200 egymást követő NC mondatot menthet el NC modulként, és az **NC funkciót beszúr** ablak segítségével beillesztheti azokat a programozás közben. A meghívott NC programokkal ellentétben az NC modulokat a beillesztés után módosíthatja anélkül, hogy az eredeti modult megváltoztatná.

Felhasznált témák

- **NC funkciót beszúr** ablak

  További információ: "Az NC funkció területeinek beszúrása", oldal 150
- NC mondatok kijelölése és másolása a helyi menüvel

  További információ: "Kontextusmenü", oldal 690
- NC programok változtatás nélküli meghívása

  További információ: "NC program meghívása CALL PGM funkcióval", oldal 276

Funkcióleírás

Az NC modulokat a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban használhatja.

A vezérlő az NC modulokat teljes NC programként menti el a **TNC:\system\PGM-Templates** mappában. Almappákat is létrehozhat az NC modulok osztályozására.

Egy NC modul létrehozására a következő lehetőségei vannak:

- Mentse el a kijelölt NC mondatokat az **NC modul létrehozása** gombbal

  További információ: "Helyi menü a Program munkaterületen", oldal 693
- Új NC programot a **TNC:\system\PGM-Templates** mappában hozzon létre
- A meglévő NC programot másolja át a **TNC:\system\PGM-Templates** mappába

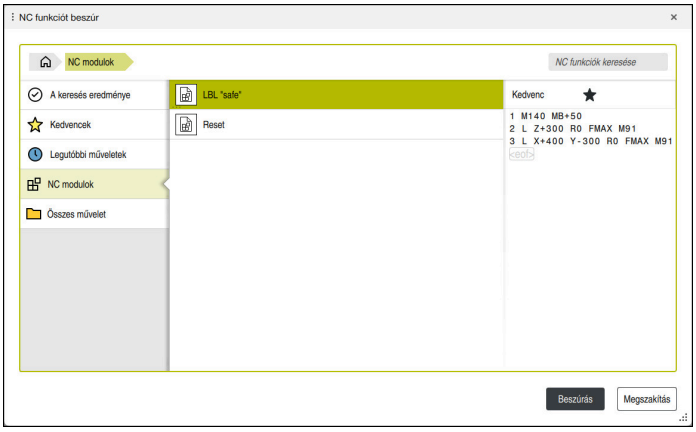
Ha Ön egy NC modult az **NC modul létrehozása** gombbal hoz létre, a vezérlő megnyitja az **NC modul mentése** ablakot.

A **NC modul mentése** ablak a következő gombokat kínálja:

- Az NC modul nevének meghatározása
- Az NC modul mentési helyének kiválasztása

  Ha almappákat hozott létre a **TNC:\system\PGM-Templates** mappában, a vezérlő kiválasztómenüt biztosít az összes mappával.

A vezérlő minden mappát és NC modult betűrendben jelenít meg az **NC funkciót beszúr** ablakban az **NC modulok** pontban. A kívánt NC modult beillesztheti a kurzor pozíciójánál, és az NC programban módosíthatja.



NC modulok az **NC funkciót beszúr** ablakban

Ha egy NC modult külön fülként nyit meg a **Programozás** üzemmódban, akkor az NC modul tartalmát tartósan megváltoztathatja.

Megjegyzések

- Minden NC modulnak egy mappán belül egyértelmű nevet kell definiálnia. Ha egy NC modult egy már meglévő név alatt akar elmenteni, a vezérlő megnyitja az **NC modul felülírása** ablakot. A vezérlő megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a meglévő NC modult.
- Ha egy NC modult jobbra húz az **NC funkciót beszúr** ablakban, a vezérlő a következő fájlfunkciókat kínálja:
  - Szerkesztés
  - Átnevezés
  - Törlés
  - Írásvédelem aktiválása vagy inaktiválása
  - Nyissa meg az elérési utat a **Fájlok** üzemmódban
  - Kedvencként megjelöl

  További információ: "Helyi menü az NC funkciót beszúr ablakban", oldal 694
- Ha egy NC modul írásvédett, akkor már nem nevezhető át és nem törölhető. Az NC modult szerkesztheti, de a módosítás után csak új fájlként mentheti.

  Ha az írásvédelem aktív, a vezérlő az NC modul mellett egy ikont jelenít meg.
- Ha az **NC/PLC Backup** funkcióval a **TNC:** partíciót elmenti, akkor a biztonsági mentés az NC modulokat is tartalmazni fogja.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ha egy NC modult szúr be egy NC programba, a vezérlő nem konvertálja a mm és hüvelyk mértékegységeket. Ügyeljen arra, hogy az NC modul és az NC program mértékegységei egyezzenek.

10.4 Programozási technikák egymásba ágyazása

Alkalmazás

Programozási technikákat is kombinálhat egymással, pl. egy programrész-ismétlésben meghívhat egy másik, külön NC programot vagy egy alprogramot.

Ha minden meghívás után visszatér a kiinduláshoz, csak egy beágyazási szintet használjon. Ha a kiinduláshoz való visszatérés előtt újabb meghívást programoz, akkor egy beágyazási szinttel lejjebb kerül.

Felhasznált témák

- Alprogramok

  További információ: "Alprogramok", oldal 274
- Programrész-ismétlések

  További információ: "Programrész-ismétlések", oldal 275
- Külön NC program behívása

  További információ: "Kiválasztó funkciók", oldal 276

Funkcióleírás

Vegye figyelembe a maximális beágyazási mélységeket:

- Maximális beágyazási mélység alprogramok meghívásához: 19
- Maximális beágyazási mélység külső NC programok meghívásához: 19, ahol a **CYCL CALL** külső program meghívására szolgál
- A programrész-ismétlések tetszőleges gyakorisággal egymásba ágyazhatók

10.4.1 Példa

Alprogram behívása egy alprogramon belül

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL "UP1"	; **LBL "UP1"** alprogram behívása
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; A főprogram utolsó programmondata M30-cal
22 LBL "UP1"	; **"UP1"** alprogram kezdete
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; **LBL 2** alprogram behívása
*** - ...**	
41 LBL 0	; **"UP1"** alprogram vége
42 LBL 2	; **LBL 2** alprogram kezdete
*** - ...**	
51 LBL 0	; **LBL 2** alprogram vége
52 END PGM UPGMS MM	

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 Az UPGMS NC program végrehajtása a 11. NC mondatig.

2 Az UP1 alprogram behívása és végrehajtása a 31. NC mondatig.

3 A 2. alprogram meghívása és végrehajtása az 51. NC mondatig tart. A 2. alprogram vége, és visszaugrás ahhoz az alprogramhoz, ahonnan a meghívása történt.

4 Az UP1 alprogram végrehajtása a 32. NC mondattól a 41. NC mondatig tart. Az UP1 alprogram vége, és visszaugrás az UPGMS NC programba.

5 Az UPGMS NC program végrehajtása a 12. NC mondattól a 21. NC mondatig tart. Program vége, és visszaugrás a 0. NC mondatra.

Programrész-ismétlés egy programrész-ismétlésen belül

0 BEGIN PGM REPS MM	
* - ...	
11 LBL 1	; 1. programrész kezdete
* - ...	
21 LBL 2	; 2. programrész kezdete
* - ...	
31 CALL LBL 2 REP 2	; 2. programrész behívása és kétszeri ismétlése
* - ...	
41 CALL LBL 1 REP 1	; 1. programrész behívása a 2. programrésszel együtt és egyszeri ismétlése
* - ...	
51 END PGM REPS MM	

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A REPS NC program végrehajtása a 31. NC mondatig tart.
2 A 31. NC mondat és 21. NC mondat közötti programrész kétszer ismétlődik, tehát összesen háromszor lesz végrehajtva.
3 A REPS NC program végrehajtása a 32. NC mondattól a 41. NC mondatig tart.
4 A 41. NC mondat és 11. NC mondat közötti programrész egyszer ismétlődik, tehát összesen kétszer lesz végrehajtva (tartalmazza a 21. NC mondat és 31. NC mondat közötti programrész-ismétlést).
5 A REPS NC program végrehajtása a 42. NC mondattól az 51. NC mondatig tart. Program vége, és visszaugrás a 0. NC mondatra.

Alprogram behívása egy programrész-ismétlésen belül

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
* - ...	
11 LBL 1	; 1. programrész kezdete
12 CALL LBL 2	; 2. alprogram behívása
13 CALL LBL 1 REP 2	; 1. programrész behívása és kétszeri ismétlése
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Főprogram utolsó NC mondata M30-cal
22 LBL 2	; 2. alprogram kezdete
* - ...	
31 LBL 0	; 2. alprogram vége
32 END PGM UPGREP MM	

A vezérlő az NC programot az alábbiak szerint hajtja végre:

1 A UPGREP NC program végrehajtása a 12. NC mondatig tart.
2 A 2. alprogram meghívása és végrehajtása a 31. NC mondatig tart.
3 A 13. NC mondat és 11. NC mondat (a 2. alprogrammal együtt) közötti programrész kétszer ismétlődik, tehát összesen háromszor lesz végrehajtva.
4 Az UPGREP NC program végrehajtása a 14. NC mondattól a 21. NC mondatig tart. Program vége, és visszaugrás a 0. NC mondatra.

11

Koordináta-transzformáció

11.1 Referenciarendszerek

11.1.1 Áttekintés

Egy tengely pontos pozicionálásához a vezérlőnek egyértelmű koordinátákra van szüksége. Az egyedi koordinátáknak a meghatározott értékeken kívül szükségük van egy vonatkoztatási (referencia-) rendszerre is, amelyben az értékek érvényesek.

A vezérlő a következő vonatkoztatási rendszereket különbözteti meg:

Rövidítés	Jelentés	További információk
M-CS	Gép-koordinátarendszer machine coordinate system	oldal 288
B-CS	Bázis-koordinátarendszer basic coordinate system	oldal 291
W-CS	Munkadarab-koordinátarendszer workpiece coordinate system	oldal 292
WPL-CS	Munkasík-koordinátarendszer working plane coordinate system	oldal 295
I-CS	Beviteli koordinátarendszer input coordinate system	oldal 298
T-CS	Szerszám-koordinátarendszer tool coordinate system	oldal 299

A vezérlő különböző referenciarendszereket használ a különféle alkalmazásokhoz. Ez teszi lehetővé, hogy pl. a szerszámokat mindig ugyanabban a pozícióban cserélje, de az NC program végrehajtását a munkadarab pozíciójához igazítsa.

A referenciarendszerek egymásra épülnek. Az **M-CS** gép-koordinátarendszer a referencia vonatkoztatási rendszer. A következő vonatkoztatási rendszerek helyzete és orientációja ebből kiindulva transzformációkkal határozható meg.

Definíció

Transzformációk
A transzlációs transzformációk lehetővé teszik a számegyenes mentén történő eltolást. A forgó transzformációk lehetővé teszik az egy pont körülüli elfordulást.

11.1.2 Alapok a koordinátarendszerekhez

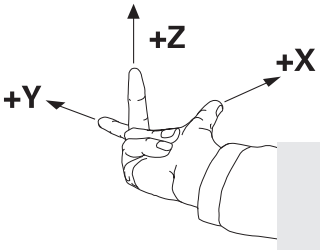
Koordinátarendszerek típusai

Ahhoz, hogy egyértelmű koordinátákat kapjon, egy pontot a koordinátarendszer mindegyik tengelyén meg kell határoznia:

Tengely	Funkciók
Egy	Az egydimenziós koordinátarendszerben egy koordináta megadásával definiál egy pontot a számegyenesen. Példa: A szerszámgépen az útmérőrendszer testesíti meg a számegyenest.
Kettő	A kétdimenziós koordinátarendszerben két koordináta segítségével definiál egy pontot a síkban.
Három	A háromdimenziós koordinátarendszerben három koordináta segítségével definiál egy pontot a térben.

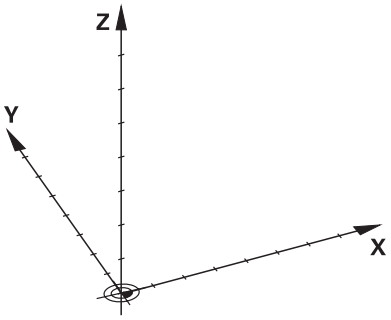
Ha a tengelyek egymáshoz képest merőleges elrendezésűek, akkor derékszögű koordinátarendszert alkotnak.

A jobbkéz-szabállyal leképezhető a háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer. Az ujjhegyek a tengelyek pozitív irányába mutatnak.



A koordinátarendszer eredete

Egyértelmű koordinátáknak definiált bázispontra van szükségük, amire az értékek a 0-tól kiindulva vonatkoznak. Ez a pont a koordinátaeredet, ami a vezérlő összes háromdimenziós derékszögű koordinátarendszerében a tengelyek metszéspontjában fekszik. A koordinátaeredet koordinátái **X+0**, **Y+0** és **Z+0**.



11.1.3 Gép-koordinátarendszer M-CS

Alkalmazás

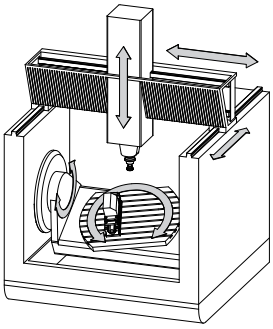
Az **M-CS** gép-koordinátarendszerben konstans pozíciókat programoz, pl. egy biztonságos pozíciót a visszahúzáshoz. A gépgyártó is definiál konstans pozíciókat az **M-CS**-ben, pl. a szerszámcsere pontját.

Funkcióleírás

Az M-CS gép-koordinátarendszer tulajdonságai

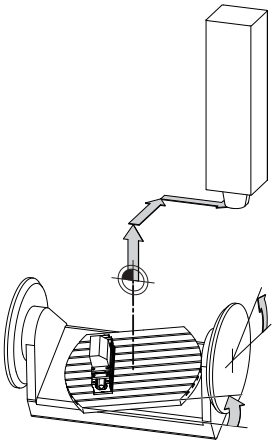
Az **M-CS** gép-koordinátarendszer megfelel a kinematikai leírásnak és így a szerszámgép tényleges mechanikájának. A gép fizikai tengelyeinek egymáshoz képest nem muszáj pontosan derékszögűnek lenniük és ezért nem felelnek meg egyik derékszögű koordinátarendszernek sem. Az **M-CS** ezért több egydimenziós koordinátarendszerből áll, amelyek megfelelnek a gép tengelyeinek.

A gépgyártó az egydimenziós koordinátarendszerek helyzetét és orientációját a kinematikai leírásban definiálja.



Az **M-CS** koordinátaeredete a gépi nullapont. A gépgyártó a gépi nullapont pozícióját a gép konfigurációjában definiálja.

A gép konfigurációjában megadott értékek határozzák meg az útmérők és a megfelelő tengelyek nulla pozícióját. A gép nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában. Ezért a mozgástartományon kívül is elhelyezkedhet.



A gépi nullapont pozíciója a gépen

Transzformációk az M-CS gép-koordinátarendszerben

A következő transzformációk definiálhatók az **M-CS** gép-koordinátarendszerben:

- Tengelyenkénti eltolások a bázisponttáblázat **OFFS** oszlopaiban

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

  A gépgyártó konfigurálja a bázisponttáblázat **OFFS** oszlopait, a gépnek megfelelően.

- Tengelyenkénti eltolások a kör- és párhuzamos tengelyeken a nullaponttáblázat segítségével

  További információ: "Nullaponttáblázat", oldal 306
- Tengelyenkénti eltolások a kör- és párhuzamos tengelyeken a **TRANS DATUM** funkció segítségével

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309
- **Additív ofszet (M-CS)** funkció forgótengelyekhez a **GPS** (#44 / #1-06-1) munkaterületen

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A gépgyártó további transzformációkat is definiálhat.
További információ: "Megjegyzés", oldal 290

Helyzetkijelző

A helyzetkijelző következő módjai az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoznak:

- **Névleges referenciapoz. (REFNÉVL)**
- **Aktuális referenciapoz. (REFAKTL)**

Egy tengely **AKT REF** és **PILL.** módjainak értékei közötti különbség az összes említett eltolásból, valamint a további bázisrendszerek összes aktív transzformációjából adódik.

Koordinátabevitel programozása az M-CS gép-koordinátarendszerben

Az **M91** mellékfunkció segítségével programozza a gép nullapontjára vonatkoztatott koordinátákat.

További információ: "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 511

Megjegyzés

A gépgyártó a következő kiegészítő transzformációkat definiálhatja az **M-CS** gép-koordinátarendszerben:

- Párhuzamos tengelyek additív tengelyeltolásai az **OEM-offset**-tel
- Tengelyenkénti eltolások a paletta-bázisponttáblázat **OFFS** oszlopaiban

  További információ: "Paletta-bázisponttáblázat", oldal 741

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A géptől függően a vezérlő rendelkezhet egy kiegészítő paletta-bázisponttáblázattal is. A paletta-bázisponttáblázat gépgyártó által meghatározott értékei már az Ön által definiált bázisponttáblázat értékei előtt érvénybe lépnek. Azt, hogy van-e és melyik palettabázispont aktív, a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen mutatja. Mivel a paletta-bázisponttáblázat értékei a **Beállítás** alkalmazáson kívül nem láthatók és nem is szerkeszthetők, minden mozgás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- Palettabázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazzon
- A palettabázispontokat csak a gépgyártóval egyeztetve módosítsa
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a palettabázispontot a **Beállítás** alkalmazásban

Példa

Ez a példa megmutatja, hogy mi a különbség, ha **M91** használatával vagy anélkül végzi az elmozdulásokat. A példa az Y tengely ferde tengelyként való viselkedését mutatja, amely nem merőleges elrendezésű a ZX tengelyhez képest.

Elmozdulás M91 nélkül

```
11 L IY+10
```

A programozás **I-CS** derékszögű beviteli koordinátarendszerben történik. A pozíciókijelző **PILL.** és **CÉL** módjai az Y tengely mozgását csak az **I-CS**-ben mutatják.

A vezérlő a definiált értékekből határozza meg a gép tengelyeinek szükséges elmozdulásait. Mivel a gép tengelyei egymáshoz képest nem merőlegesek, a vezérlő az **Y** és a **Z** tengelyeket mozgatja.

Mivel az **M-CS** gép-koordinátarendszer a gép tengelyeit képezi le, a pozíciókijelző **AKT REF** és **RF CÉL** módjai az Y tengely és a Z tengely mozgásait az **M-CS**-ben mutatják.

Elmozdulás M91-gyel

```
11 L IY+10 M91
```

A vezérlő az **Y** géptengelyt 10 mm-rel elmozdítja. A pozíciókijelző **AKT REF** és **RF CÉL** módjai az Y tengely mozgását csak az **M-CS**-ben mutatják.

Az **I-CS** az **M-CS**-től eltérően egy derékszögű koordinátarendszer; a két bázisrendszer tengelyei nem esnek egybe. A pozíciókijelző **PILL.** és **CÉL** módjai az Y tengely és a Z tengely mozgásait az **I-CS**-ben mutatják.

11.1.4 Bázis-koordinátarendszer B-CS

Alkalmazás

Ön a **B-CS** bázis-koordinátarendszerben definiálja a munkadarab helyzetét és orientációját. Az értékek meghatározhatók pl. egy 3D-s tapintórendszer segítségével. A vezérlő elmenti az értékeket a bázisponttáblázatban.

Funkcióleírás

A B-CS bázis-koordinátarendszer tulajdonságai

A **B-CS** bázis-koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer, melynek koordinátaeredete a kinematikai leírás vége.

A gépgyártó határozza meg a **B-CS** koordinátaeredetét és orientációját.

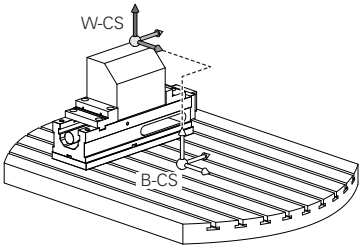
Transzformációk az B-CS bázis-koordinátarendszerben

A bázisponttáblázat következő oszlopai érvényesek a **B-CS** bázis-koordinátarendszerben:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

A **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer helyzete és orientációja meghatározható pl. egy 3D-s tapintórendszer segítségével. A vezérlő az így meghatározott értékeket alaptranszformációkként elmenti a **B-CS**-ben a bázisponttáblázatban.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



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

További információ: "Megjegyzés", oldal 292

Megjegyzés

A gépgyártó kiegészítő alaptranszformációkat határozhat meg a paletta-bázisponttáblázatban

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A géptől függően a vezérlő rendelkezhet egy kiegészítő paletta-bázisponttáblázattal is. A paletta-bázisponttáblázat gépgyártó által meghatározott értékei már az Ön által definiált bázisponttáblázat értékei előtt érvénybe lépnek. Azt, hogy van-e és melyik palettabázispont aktív, a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen mutatja. Mivel a paletta-bázisponttáblázat értékei a **Beállítás** alkalmazáson kívül nem láthatók és nem is szerkeszthetők, minden mozgás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- Palettabázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazzon
- A palettabázispontokat csak a gépgyártóval egyeztetve módosítsa
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a palettabázispontot a **Beállítás** alkalmazásban

11.1.5 Munkadarab-koordinátarendszer W-CS

Alkalmazás

Ön a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben definiálja a munkasík helyzetét és orientációját. Ehhez transzformációkat és a munkasík döntését programozza.

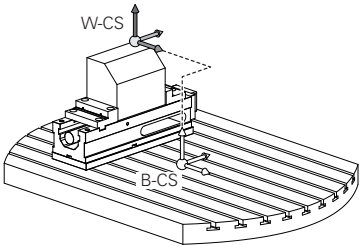
Funkcióleírás

A W-CS munkadarab-koordinátarendszer tulajdonságai

A **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer, melynek koordinátaeredete a bázisponttáblázatból vett aktív munkadarab-bázispont.

A **W-CS** helyzetének és az orientációjának definiálása is alaptranszformációk segítségével a bázisponttáblázatban történik.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Transzformációk a W-CS munkadarab koordináta rendszerben

A HEIDENHAIN a következő transzformációk használatát javasolja a **W-CS** munkadarab koordináta rendszerben:

- A **TRANS DATUM**funkció **X**, **Y**, **Z** tengelye a megmunkálási sík döntése előtt

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309
- A nullaponttáblázat **X Y Z** oszlopa a megmunkálási sík döntése előtt

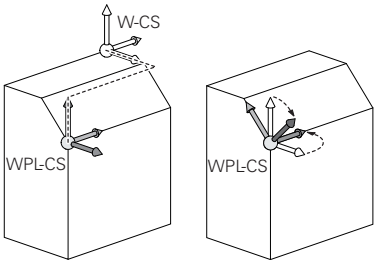
  További információ: "Nullaponttáblázat", oldal 306
- **TRANS MIRROR** funkció vagy **8**. **TUKROZES** ciklus a megmunkálási sík térbeli szögekkel való döntése előtt

  További információ: "Tükrözés ezzel TRANS MIRROR", oldal 311
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **PLANE** funkciók a megmunkálási sík (#8 / #1-01-1) döntéséhez

  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319

> Korábbi vezérlők NC programjai, amelyek a **19 MEGMUNKALASI SIK** ciklust tartalmazzák, továbbra is végrehajthatók.

Ezekkel a transzformációkkal megváltoztatja a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszer helyzetét és orientációját.



MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a programozott transzformációk fajtájára és sorrendjére különbözőképpen reagál. Nem megfelelő műveletek esetén előre nem látható mozgások vagy ütközések keletkezhetnek.

- Csak a javasolt transzformációkat programozza a mindenkori referenciarendszerben
- Használja a billentési funkciókat térbeli szögekkel a tengelyszögek helyett
- NC program tesztelése a szimuláció segítségével

> A gépgyártó a **planeOrientation** (201202 sz.) gépparaméterben definiálja, hogy a vezérlő a **19**. **MEGMUNKALASI SIK** ciklus megadott értékeit térbeli szögként vagy tengelyszögként értelmezze.

A billentési funkció fajtája a következő hatással van az eredményre:

- Ha térbeli szögekkel (**PLANE** funkciókkal, kivéve a **PLANE AXIAL** funkciót, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor a korábban programozott transzformációk megváltoztatják a munkadarab nullapont helyzetét és a forgó tengelyek orientációját:

  - A **TRANS DATUM** funkcióval végzett eltolás megváltoztatja a munkadarab nullapont helyzetét.
  - A tükrözés megváltoztatja az elforduló tengelyek orientációját. Az egész NC program beleértve a térbeli szögeket, tükrözve lesz.
- Ha tengelyszögekkel (**PLANE AXIAL**, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor egy korábban programozott tükrözés nem befolyásolja a forgó tengelyek orientációját. Ezekkel a funkciókkal közvetlenül pozicionálja a gép tengelyeit.

Kiegészítő transzformációk GPS (#44 / #1-06-1) globális programbeállításokkal

A **GPS** (#167 / #1-02-1) munkaterületen a következő kiegészítő transzformációk határozhatók meg a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben:

- **Additív alapelforgatás(W-CS)**

  A funkció bázisponttáblázatból vagy a paletta bázisponttáblázatból vett alapelforgatás vagy 3D-s alapelforgatás mellett működik. A funkció az első lehetséges transzformáció a **W-CS**-ben.
- **Eltolás (W-CS)**

  A funkció egy, az NC programban definiált nullaponteltolás mellett (funkció **TRANS DATUM**) és a munkasík billentése előtt működik.
- **Tükrözés (W-CS)**

  A funkció egy, az NC programban definiált tükrözés (**TRANS MIRROR** funkció vagy **8**. **TUKROZES** ciklus) mellett és a munkasík döntése előtt érvényes.
- **Eltolás (mW-CS)**

  A funkció ún. módosított munkadarab-koordinátarendszerben érvényes. A funkció az **Eltolás (W-CS)** és a **Tükrözés (W-CS)** funkciók után és a munkasík döntése előtt érvényes.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

- Az NC programban programozott értékek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. Ha az NC programban nem definiál transzformációkat, akkor a **W-CS**, munkadarab-koordinátarendszer, a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer és az **I-CS** eredete és helyzete azonos lesz.

  További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298
- Egy tisztán 3 tengelyes megmunkálás esetén a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer és a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer azonos. Ebben az esetben az összes transzformáció befolyásolja az **I-CS** beviteli koordinátarendszert.

  További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295
- Az egymásra épülő transzformációk eredménye programozásuk sorrendjétől függ.

11.1.6 Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS

Alkalmazás

A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben definiálja az **I-CS** beviteli koordinátarendszer helyzetét és orientációját és ezzel az NC program koordinátaértékeivel való kapcsolatát. Ezért programoz a munkasík billentése után transzformációkat.

További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298

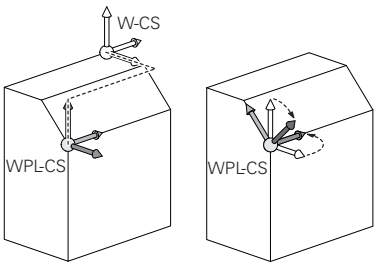
Funkcióleírás

A WPL-CS munkasík-koordinátarendszer tulajdonságai

A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer. A **WPL-CS** koordinátaeredetét a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben végzett transzformációk segítségével definiálja.

További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292

Ha a **W-CS**-ben nincsenek definiálva transzformációk, akkor a **W-CS** és a **WPL-CS** helyzete és orientációja azonos lesz.



Transzformációk a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben

A HEIDENHAIN a következő transzformációk használatát javasolja a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben:

- A **TRANS DATUM**funkció **X**, **Y Z** tengelye

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309
- **TRANS MIRROR** funkció vagy **8**. ciklus **TUKROZES**

  További információ: "Tükrözés ezzel TRANS MIRROR", oldal 311
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **TRANS ROTATION** funkció vagy **10**. ciklus **ELFORGATAS**

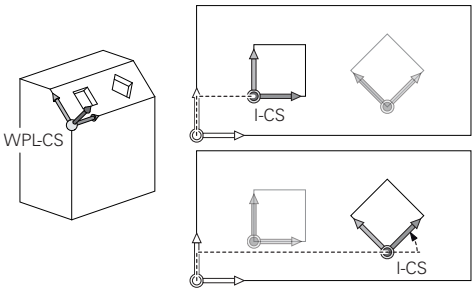
  További információ: "Elfordítás ezzel TRANS ROTATION", oldal 313
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **TRANS SCALE** funkció vagy **11**. ciklus **MERETTENYEZO**

  További információ: "Skálázás ezzel TRANS SCALE", oldal 315
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1) funkció

  További információ: "PLANE RELATIV", oldal 344

Ezekkel a transzformációkkal megváltoztatja az **I-CS** beviteli-koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a programozott transzformációk fajtájára és sorrendjére különbözőképpen reagál. Nem megfelelő műveletek esetén előre nem látható mozgások vagy ütközések keletkezhetnek.

- Csak a javasolt transzformációkat programozza a mindenkori referenciarendszerben
- Használja a billentési funkciókat térbeli szögekkel a tengelyszögek helyett
- NC program tesztelése a szimuláció segítségével

Kiegészítő transzformációk a GPS (#167 / #1-02-1) globális programbeállításokkal

A **Forgatás (I-CS)** transzformáció a **GPS** munkaterületen hozzáadódik az NC programban lévő forgatáshoz.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Kiegészítő transzformációk maróesztergálásnál (#50 / #4-03-1)

A maróesztergálás szoftveropcióval az alábbi transzformációk állnak még rendelkezésre:

- Precessziós szög a következő ciklusok segítségével:
  - Ciklus **800 FORGAT. RENDSZ. ILL.**
  - Ciklus **801 FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET**
  - Ciklus **880 FOGASKEREK LEFEJTOM.**
- Gépgyártó által definiált OEM transzformáció speciális esztergakinematikák számára

> A gépgyártó a maróesztergálás (#50 / #4-03-1) szoftveropció nélkül is meghatározhat egy OEM transzformációt és egy precessziós szöget.
>
> Az OEM transzformáció a precessziós szög előtt érvényes.
>
> Ha egy OEM transzformáció vagy egy precessziós szög meg van határozva, a vezérlő az értékeket a **POS** fülön mutatja a **Státus** munkaterületen. Ezek a transzformációk érvényesek maró üzemmódban is!
>
> **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Kiegészítő transzformáció fogaskerék-gyártással (#157 / #4-05-1)

A következő ciklusok segítségével definiálhat precessziós szöget:

- Ciklus **286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS**
- Ciklus **287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS**

> A gépgyártó a fogaskerékgyártás (#157 / #4-05-1) szoftveropció nélkül is meghatározhat egy precessziós szöget.

Megjegyzések

- Az NC programban programozott értékek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. Ha az NC programban nem definiál transzformációkat, akkor a **W-CS**, munkadarab-koordinátarendszer, a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer és az **I-CS** eredete és helyzete azonos lesz.

  További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298
- Egy tisztán 3 tengelyes megmunkálás esetén a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer és a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer azonos. Ebben az esetben az összes transzformáció befolyásolja az **I-CS** beviteli koordinátarendszert.
- Az egymásra épülő transzformációk eredménye programozásuk sorrendjétől függ.
- **PLANE** funkcióként (#8 / #1-01-1) a **PLANE RELATIV** érvényes a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben, és tájolja a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszert. Az additív döntés értékei azonban mindig az aktuális **WPL-CS**-re vonatkoznak.

11.1.7 Beviteli-koordinátarendszer I-CS

Alkalmazás

Az NC programban programozott értékek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. A szerszám pozícióját pozicionáló mondatok segítségével programozza.

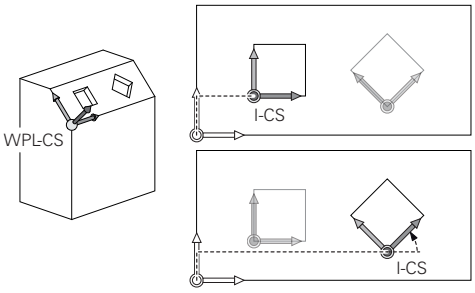
Funkcióleírás

Az I-CS beviteli koordinátarendszer tulajdonságai

Az **I-CS** beviteli koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer. Az **I-CS** koordinátaeredetét a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben végzett transzformációk segítségével definiálja.

További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295

Ha a **WPL-CS**-ben nincsenek definiálva transzformációk, akkor a **WPL-CS** és az **I-CS** helyzete és orientációja azonos lesz.



Pozicionáló mondatok az I-CS beviteli koordinátarendszerben

Az **I-CS** beviteli koordinátarendszerben pozicionáló mondatok segítségével definiálja a szerszám pozícióját. A szerszám pozíciója definiálja a **T-CS** szerszám-koordinátarendszer helyzetét.

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

Az alábbi pozicionáló mondatokat definiálhatja:

- Tengellyel párhuzamos pozicionáló mondatok
- Pályafunkciók derékszögű vagy poláris koordinátákkal
- **LN** egyenesek derékszögű koordinátákkal és (#9 / #4-01-1) felületi normálvektorokkal
- Ciklusok

11 X+48 R+	; Tengellyel párhuzamos pozicionáló mondat
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; **L** pályafunkció
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; **LN** egyenes derékszögű koordinátákkal és felületi normális vektorral

Helyzetkijelző

A helyzetkijelző következő módjai az **I-CS** beviteli-koordinátarendszerre vonatkoznak:

- **Névleges poz. (NÉVL)**
- **Aktuális poz. (AKTL)**

Megjegyzések

- Az NC programban programozott értékek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. Ha az NC programban nem definiál transzformációkat, akkor a **W-CS**, munkadarab-koordinátarendszer, a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer és az **I-CS** eredete és helyzete azonos lesz.
- Egy tisztán 3 tengelyes megmunkálás esetén a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer és a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer azonos. Ebben az esetben az összes transzformáció befolyásolja az **I-CS** beviteli koordinátarendszert.

  További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295

11.1.8 Szerszám-koordinátarendszer T-CS

Alkalmazás

A **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben a vezérlő szerszámkorrekciókat és egy szerszámbeállást valósít meg.

Funkcióleírás

A T-CS szerszám-koordinátarendszer tulajdonságai

A **T-CS** szerszám-koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer, melynek a koordináta eredetpontja a TIP szerszámcsúcs.

A szerszámcsúcsot a szerszámkezelő adatai segítségével definiálhatja a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva. A gépgyártó a szerszámtartó bázispontját általában az orsó homlokfelületén definiálja.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

A szerszámcsúcsot a szerszámkezelő következő oszlopaival definiáljuk a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

További információ: "Szerszámtartó-bázispont", oldal 195

A szerszám pozícióját és következésképp a **T-CS** helyzetét az **I-CS** beviteli koordinátarendszerben lévő pozicionáló mondatok segítségével definiálhatja.

További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298

A mellékfunkciók segítségével más bázisrendszerekben is programozhat, pl. az **M91** használatával az **M-CS** gép-koordinátarendszerben.

További információ: "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 511

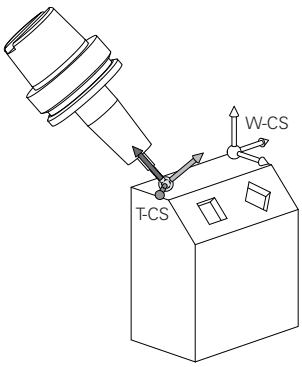
A **T-CS** orientációja a legtöbb esetben megegyezik az **I-CS** orientációjával.

Ha a következő funkciók aktívak, a **T-CS** orientációja a szerszámbeállástól függ:

- **M128** (#9 / #4-01-1) kiegészítő funkció

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkció

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364



Az **M128** mellékfunkcióval definiálhatja a szerszámbeállást az **M-CS** gép-koordinátarendszerben a tengelyszögek segítségével. A szerszámbeállás hatása a gép kinematikájától függ.

További információ: "Megjegyzések", oldal 533

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Egyenes az **M128** mellékfunkcióval és tengelyszögekkel

A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben is definiálhat szerszámbeállást, pl. a **FUNCTION TCPM** funkcióval vagy **LN** egyenesekkel.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; **FUNCTION TCPM** funkció térszöggel
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; **LN** egyenes síknormális vektorral és szerszámorientációval

Transzformációk a T-CS szerszám-koordinátarendszerben.

A következő szerszámkorrekciók érvényesek a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben:

- Korrekciós értékek a szerszámkezelőből

  További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372
- Korrekciós értékek a szerszámbehívásból

  További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372
- A ***.tco** korrekciós táblázatok értékei

  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383
- A **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (#50 / #4-03-1) funkció értékei

  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval", oldal 387
- 3D szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1) normál felületvektorokkal

  További információ: "3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)", oldal 389
- Belépési szögtől függő 3D szerszámrádiusz-kompenzáció korrekciós értéktáblázatokkal (#92 / #2-02-1)

  További információ: "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404

Pozíciókijelző (#44 / #1-06-1)

A **VT** virtuális szerszámtengely kijelzése a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerre vonatkozik.

A vezérlő a **VT** értékeit a **GPS** (#44 / #1-06-1) munkaterületen és a **Státus** munkaterület **GPS** fülén jeleníti meg.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A HR 520 és a HR 550 FS kézikerekek a kijelzőjükön mutatják a **VT** értékeit.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

11.2 NC funkciók a bázispontkezeléshez

11.2.1 Áttekintés

A vezérlő a következő funkciókat biztosítja az NC programban a már meghatározott bázispont befolyásolásához a bázispont-táblázatban:

- Bázispont aktiválása
- Bázispont másolása
- Módosítsa a bázispontot

11.2.2 Bázispont aktiválásához PRESET SELECT

Alkalmazás

A **PRESET SELECT** funkcióval aktiválhatja a bázisponttáblázatban definiált bázispontot új bázispontként.

Előfeltétel

- Bázisponttáblázat értékeket tartalmaz
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A munkadarab bázispontja beállítva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A bázispontot a bázispont számával vagy a **DOC** oszlop tartalmával aktiválhatja.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **CfgColumnDescription** (105607 sz.) gépparamétertől függően a bázisponttáblázat **DOC** oszlopában többször is megadhatja ugyanazt a tartalmat. Ha ebben az esetben a **DOC** oszlop használatával aktivál egy bázispontot, a vezérlő kiválasztja a legkisebb számú sorban lévő bázispontot. Ha a vezérlő nem a kívánt referenciapontot választja ki, fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ Egyértelműen határozza meg a **DOC** oszlop tartalmát
- ▶ Csak a sor számával aktiválja a bázispontot

A **KEEP TRANS** szintaktikai elemmel definiálhatja, hogy a vezérlő a következő transzformációkat megtartja:

- **TRANS DATUM** funkció
- **8**. ciklus **TUKROZES** és **TRANS MIRROR** funkció
- **10**. ciklus **ELFORGATAS** és **TRANS ROTATION** funkció
- **11**. ciklus **MERETTENYEZO** és **TRANS SCALE** funkció
- **26**. ciklus **MERETTENY.TENGKENT**

Bevite

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Aktiválja a bázisponttáblázat 3. sorát munkadarab-bázispontként és transzformációkat kap

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ PRESET ▶ PRESET SELECT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PRESET SELECT	Szintaxisnyitó egy bázispont aktiválásához
#, **Név** vagy **QS**	Válassza ki a bázisponttáblázat sorát Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges A Név esetén a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a kiválasztóablakban, amelyeknél a **DOC** oszlop meg van határozva.
KEEP TRANS	Egyszerű transzformációk megtartása Opcionális szintaktikai elem
WP vagy **PAL**	A munkadarab vagy a paletta bázispontjának aktiválása Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

A bázisponttáblázat meg nem határozott mezői másként viselkednek, mint a **0** értékkel meghatározott mezők: a **0**-val meghatározott mezők felülírják aktiváláskor a korábbi értékeket, meg nem határozott mezők esetében a korábbi érték megmarad. Ha az előző érték megmarad, fennáll az ütközés veszélye!

- Bázispont aktiválása előtt ellenőrizze, hogy minden oszlopban található-e érték
- Nem definiált oszlopok esetén adjon meg értékeket, pl. **0**-t
- Alternatív módon állíttasson be a gépgyártóval **0**-t az oszlopok alapértelmezett értékeként

- Ha a **PRESET SELECT** funkciót opcionális paraméterek nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **247**. **BAZISPONT KIJELOLESE** ciklus funkcióéval.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ha a palettabázispont megváltozik, újra ki kell jelölnie a munkadarab-bázispontot.

  További információ: "Paletta-bázisponttáblázat", oldal 741
- A gépgyártó az opcionális **CfgColumnDescription** (105607 sz.) gépparaméterrel határozza meg, hogy a **DOC** oszlop tartalmának egyértelműnek kell-e lennie. Ha a gépparaméter a **TRUE** értékkel van megadva, csak egyszer adhat meg tartalmat.

11.2.3 Bázispont másolásához PRESET COPY

Alkalmazás

A **PRESET COPY** funkcióval másolhatja a bázisponttáblázatban meghatározott bázispontot, és aktiválhatja a másolt bázispontot.

Előfeltétel

- Bázisponttáblázat értékeket tartalmaz

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A munkadarab bázispontja beállítva

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A másolandó bázispontot a sor számával vagy a **DOC** oszlop tartalmával választhatja ki.

Bevite

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	; Másolja a bázisponttáblázat 1. sorát a 3. sorba, a 3. sort aktiválja munkadarab-bázispontként és transzformációkat kap

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ PRESET ▶ PRESET COPY

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PRESET COPY	Szintaxisnyitó egy munkadarab-bázispont másolásához és aktiválásához
#, **Név** vagy **QS**	Válassza ki a bázisponttáblázat másolandó sorát Rögzített vagy változó szám vagy név A sort egy kiválasztómenüvel választhatja ki. Neveknél a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a kiválasztómenüben, amelyeknél a **DOC** oszlop meg van határozva.
TO #, **Név** vagy **QS**	Válassza ki a bázisponttáblázat új sorát Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges A Név esetén a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a kiválasztóablakban, amelyeknél a **DOC** oszlop meg van határozva.
SELECT TARGET	A bázisponttáblázat másolt sorát aktiválja munkadarab-bázispontként Opcionális szintaktikai elem
KEEP TRANS	Egyszerű transzformációk megtartása Opcionális szintaktikai elem

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **CfgColumnDescription** (105607 sz.) gépparamétertől függően a bázisponttáblázat **DOC** oszlopában többször is megadhatja ugyanazt a tartalmat. Ha ebben az esetben a **DOC** oszlop használatával aktivál egy bázispontot, a vezérlő kiválasztja a legkisebb számú sorban lévő bázispontot. Ha a vezérlő nem a kívánt referenciapontot választja ki, fennáll az ütközés veszélye.

- Egyértelműen határozza meg a **DOC** oszlop tartalmát
- Csak a sor számával aktiválja a bázispontot

11.2.4 Bázispont korrigálásához PRESET CORR

Alkalmazás

A **PRESET CORR** funkcióval korrigálhatja az aktív bázispontot.

Előfeltétel

- Bázisponttáblázat értékeket tartalmaz
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A munkadarab bázispontja beállítva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Ha egy NC mondatban mind az alapelforgatás, mind az eltolás korrigálva van, a vezérlő előbb az eltolást majd azután az alapelforgatást korrigálja.

A korrekciós értékek az aktív koordinátarendszerre vonatkoznak. Ha korrigálja az OFFS értékeket, az értékek az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoznak.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Bevite

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Munkadarab-bázispontot az **X**-ben +10 mm-rel és az **SPC**-ben +45°-kal korrigálni

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ PRESET ▶ PRESET CORR

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PRESET CORR	Szintaxisnyitó a munkadarab-bázispont korrigálásához
X, **Y**, **Z**	Korrekciós értékek a fő tengelyeken Opcionális szintaktikai elem
SPA, **SPB**, **SPC**	A térszög korrekciós értékei Opcionális szintaktikai elem
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Az eltolás korrekciós értékei a gépi nullapontra vonatkoztatva Opcionális szintaktikai elem

11.3 Nullaponttáblázat

Alkalmazás

A nullaponttáblázatban a pozíciókat a munkadarabon menti el. A nullaponttáblázat használatához aktiválni kell azt. Egy NC programon belül behívhat nullapontokat, hogy pl. több munkadarab megmunkálását ugyanabban a pozícióban végezhesse el. A nullaponttáblázat aktív sora az NC programban munkadarab-nullapontként funkcionál.

Felhasznált témák

- Nullaponttáblázat tartalma és létrehozása
  További információ: "*.d nullaponttáblázat", oldal 768
- Nullaponttáblázat szerkesztése programfutás közben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Bázisponttáblázat
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A nullaponttáblázatban található nullapontok az aktuális munkadarab-bázispontra vonatkoznak. A nullaponttáblázatban lévő koordinátaértékek kizárólag abszolút értékként érvényesek.

Nullaponttáblázatokat használhat például a következő esetekben:

- Ugyanazon nullaponteltolás gyakori használata esetén
- Különböző munkadarabok visszatérő megmunkálásainál
- Egy munkadarab különböző pozícióinak visszatérő megmunkálásainál

Nullaponttáblázat kézi aktiválása

Nullaponttáblázatot kézzel aktiválhat a **Programfutás** üzemmódhoz.

A **Programfutás** üzemmódban a **Programbeállítások** ablak tartalmazza a **Táblázatok** területet. Ezen a területen egy kiválasztóablak segítségével kiválaszthatja a programfutáshoz szükséges nullapont táblázatot és mindkét korrekciós táblázatot.

Ha egy táblázatot aktivál, a vezérlő azt a táblázatot az **M** státusszal jelöli.

11.3.1 Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál

Nullaponttáblázatot az NC programban az alábbiak szerint aktivál:

NC funkció beszúrása

- ▶ A **NC funkció beszúrása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ A **SEL TABLE** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a parancssort.
- ▶ **Kiválasztás** kiválasztása
- > A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy ablakot.
- ▶ Nullaponttáblázat kiválasztása

Kiválaszt

- ▶ A **Kiválaszt** lehetőség kiválasztása

Ha a nullaponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, a teljes elérési út nevét meg kell határoznia. A **Programbeállítások** ablakban meghatározhatja, hogy a vezérlő abszolút vagy relatív elérési utakat hozzon létre.

További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140

> Ha a nullaponttáblázat nevét kézzel írja be, vegye figyelembe a következőket:
> - Ha a nullaponttáblázat ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, csak a fájl nevét kell megadnia.
> - Ha a nullaponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, a teljes elérési út nevét kell definiálnia.

Definíció

Fájlformátum	Definíció
.d	Nullapont táblázat

11.4 NC funkciók koordináta-transzformációhoz

11.4.1 Áttekintés

A vezérlő az alábbi **TRANS** funkciókat kínálja:

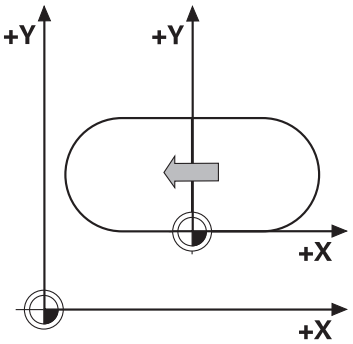
Szintaxis	Jelentés	További információk
TRANS DATUM	Munkadarab nullapont eltolása	oldal 309
TRANS MIRROR	Tengely tükrözése	oldal 311
TRANS ROTATION	Szerszámtengely körüli forgatás	oldal 313
TRANS SCALE	Kontúrok és pozíciók skálázása	oldal 315
TRANS RESET	Koordináta-transzformációk visszaállítása	oldal 316

Definiálja a funkciókat a táblázat szerinti sorrendben és állítsa alaphelyzetbe a funkciókat fordított sorrendben. A programozási sorrend befolyásolja az eredményt.

Tolja el pl. először a munkadarab nullapontját és utána tükrözze a kontúrt. Ha megfordítja a sorrendet, a kontúr az eredeti munkadarab nullapontra lesz tükrözve.

Az összes **TRANS** funkció a munkadarab nullapontra vonatkoztatva érvényes. A munkadarab nullapont az **I-CS** beviteli koordináta rendszer eredetpontja.

További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298



Felhasznált témák

- Ciklusok koordináta transzformációkhoz

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **PLANE** funkciók (#8 / #1-01-1)

  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319
- Referenciarendszerek

  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

11.4.2 Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM

Alkalmazás

A **TRANS DATUM** funkcióval eltolja a munkadarab nullapontot vagy rögzített vagy változó koordináták segítségével vagy a nullaponttáblázat egyik táblázati sorának megadásával.

A **TRANS DATUM RESET** funkció visszavonja a nullaponteltolást.

Felhasznált témák

- Nullaponttáblázat tartalma
  További információ: "*.d nullaponttáblázat", oldal 768
- Nullaponttáblázat aktiválása
  További információ: "Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál", oldal 307
- A gép bázispontjai
  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

Funkcióleírás

TRANS DATUM AXIS

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval határozzon meg egy nullaponteltolást a megfelelő tengely értékmegadásával. Egy NC mondatban maximum kilenc koordinátát határozhat meg, a növekményes megadás lehetséges.

A nullaponteltolás eredményét a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen mutatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

TRANS DATUM TABLE

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval a nullaponttáblázat egyik sorának kiválasztásával határoz meg egy nullaponteltolást.

Opcionálisan nullaponttáblázat elérési útvonala is definiálható. Ha nem ad meg az elérési útvonalat, a vezérlő a **SEL TABLE** funkcióval aktivált nullaponttáblázatot használja.

További információ: "Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál", oldal 307

A nullaponteltolást és a nullaponttáblázat elérési útját a vezérlő a **TRANS** fülön a **Státus** munkaterületen mutatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

TRANS DATUM RESET

A **TRANS DATUM RESET** funkció visszavonja a nullaponteltolást. Ekkor az lényegtelen, hogy korábban hogyan definiálta a nullapontot.

Bevite

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Munkadarab nullapont eltolása az **X**, **Y** és **Z** tengelyen

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ TRANSFORM ▶ TRANS DATUM

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS DATUM	Szintaxisnyitó egy nullaponteltoláshoz
AXIS, **TABLE** vagy **RESET**	Nullaponteltolás koordinátaadatokkal, nullaponttáblázattal vagy nullaponteltolással visszavonása
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** vagy **W**	A koordinátamegadáshoz használható tengelyek Rögzített vagy változó szám Csak **AXIS** választásakor
TABLINE	Nullaponttáblázat sora Rögzített vagy változó szám Csak **TABLE** választásakor
Név vagy **QS**	Nullaponttáblázat elérési útvonala Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Opcionális szintaktikai elem Csak **TABLE** választásakor

Megjegyzések

- A **TRANS DATUM** funkció a **7 NULLAPONTELTOLAS** ciklust váltja fel. Ha az NC programot egy korábbi vezérlőből importálja, a vezérlő a **7**. ciklust az NC funkció szerkesztésekor a **TRANS DATUM** funkcióra módosítja.
- Ha az abszolút nullaponteltolást a **TRANS DATUM** vagy a **7**. **NULLAPONTELTOLAS** ciklussal hajtja végre, a vezérlő felülírja az aktuális nullaponteltolás értékeit. Az inkrementális értékeket a vezérlő az aktuális nullaponteltolás értékeivel számolja.
- Az abszolút értékek a munkadarab bázispontjára vonatkoznak. A növekményes értékek a munkadarab nullapontjára vonatkoznak.

  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130
- A nullaponteltolás az **A**, **B**, **C**, **U**, **V** és **W** tengelyen eltolásként működik. A HEIDENHAIN a forgótengelyek döntését a **PLANE** funkció vagy egy 3D-s alapelforgatás segítségével javasolja.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A **transDatumCoordSys** (127501 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a pozíciókijelző értékei melyik referenciarendszerre vonatkoznak.

  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

11.4.3 Tükrözés ezzel TRANS MIRROR

Alkalmazás

A **TRANS MIRROR** funkcióval kontúrokat vagy pozíciókat tükrözhet egy vagy több tengely körül.

A **TRANS MIRROR RESET** visszavonja a tükrözést.

Felhasznált témák

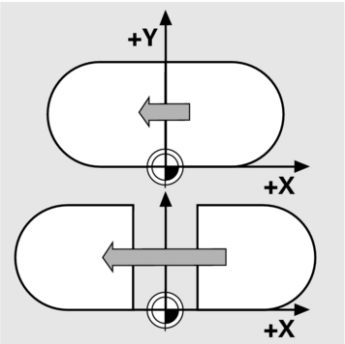
- **8**. ciklus **TUKROZES**
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Additív tükrözés a GPS (#44 / #1-06-1) globális programbeállításokon belül
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

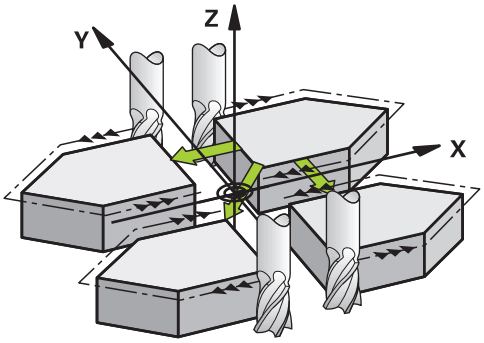
A tükrözés az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

A vezérlő a kontúrokat vagy pozíciókat az aktív munkadarab nullapont körül tükrözi. Ha a nullapont a kontúron kívül van, a vezérlő a nullapontig meglévő távolságot szintén tükrözi.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130



Ha csak egy tengelyt tükröz, akkor megváltozik a szerszám forgásiránya. Egy ciklusban definiált forgásirány megmarad, pl. az OCM ciklusokban (#167 / #1-02-1).

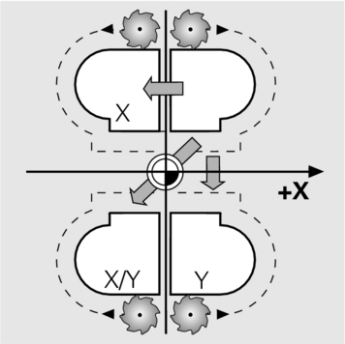


A kiválasztott **AXIS** tengelyértékektől függően a vezérlő a következő megmunkálási síkokban tükröz:

- **X**: A vezérlő az **YZ** megmunkálási síkot tükrözi
- **Y**: A vezérlő a **ZX** megmunkálási síkot tükrözi
- **Z**:A vezérlő az **XY** megmunkálási síkot tükrözi

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Legfeljebb három tengelyértéket választhat.



A vezérlő egy aktív tükrözést mutat a **TRANS** fülön a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevitel

11 TRANS MIRROR AXIS X	; X koordináták tükrözése az Y tengely körül

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS MIRROR	Szintaxisnyitó egy tükrözéshez
AXIS vagy **RESET**	Tengelyértékek tükrözésének beadása vagy tükrözés visszavonása
X, **Y** vagy **Z**	Tükrözendő tengelyértékek Csak **AXIS** választásakor

Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**megmunkálási módban tudja használni.

  További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158
- Ha egy tükrözést a **TRANS MIRROR** vagy a **8**. **TUKROZES** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális tükrözést.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Megjegyzések a billentési funkciókkal kapcsolatban

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a programozott transzformációk fajtájára és sorrendjére különbözőképpen reagál. Nem megfelelő műveletek esetén előre nem látható mozgások vagy ütközések keletkezhetnek.

- ▶ Csak a javasolt transzformációkat programozza a mindenkori referenciarendszerben
- ▶ Használja a billentési funkciókat térbeli szögekkel a tengelyszögek helyett
- ▶ NC program tesztelése a szimuláció segítségével

A billentési funkció fajtája a következő hatással van az eredményre:

- Ha térbeli szögekkel (**PLANE** funkciókkal, kivéve a **PLANE AXIAL** funkciót, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor a korábban programozott transzformációk megváltoztatják a munkadarab nullapont helyzetét és a forgó tengelyek orientációját:
  - A **TRANS DATUM** funkcióval végzett eltolás megváltoztatja a munkadarab nullapont helyzetét.
  - A tükrözés megváltoztatja az elforduló tengelyek orientációját. Az egész NC program beleértve a térbeli szögeket, tükrözve lesz.
- Ha tengelyszögekkel (**PLANE AXIAL**, Ciklus **19**) végzi a billentést, akkor egy korábban programozott tükrözés nem befolyásolja a forgó tengelyek orientációját. Ezekkel a funkciókkal közvetlenül pozicionálja a gép tengelyeit.

További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292

11.4.4 Elfordítás ezzel TRANS ROTATION

Alkalmazás

A **TRANS ROTATION** funkcióval kontúrokat vagy pozíciókat fordíthat el adott forgásszöggel.

A **TRANS ROTATION RESET** visszavonja az elfordítást.

Felhasznált témák

- **10**. ciklus **ELFORGATAS**

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Additív elforgatás a GPS (#44 / #1-06-1) globális programbeállításokon belül

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Az elfordítás az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

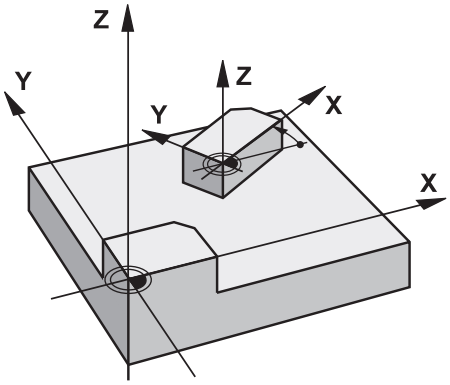
A vezérlő elfordítja a megmunkálást a megmunkálási síkban az aktív munkadarab nullapont körül.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

A vezérlő az **I-CS** beviteli koordináta rendszert a következőképpen fordítja el:

- A szög bázistengelyétől kiindulva, megfelel a fő tengelynek
- A szerszámtengely körül

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128



Elfordítást a következőképpen programozhat:

- Abszolút, a pozitív fő tengelyre vonatkoztatva
- Növekményesen az utoljára aktív elfordításra vonatkoztatva

A vezérlő egy aktív elforgatást mutat a **TRANS** fülön a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevitel

11 TRANS ROTATION ROT+90	; Megmunkálás elfordítása 90°-kal

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS ROTATION	Szintaxisnyitó egy elfordításhoz
ROT vagy **RESET**	Elfordítási szög abszolút vagy növekményes beadása vagy elfordítás visszavonása Rögzített vagy változó szám

Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**megmunkálási módban tudja használni.

  További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158
- Ha egy abszolút elforgatást a **TRANS ROTATION** vagy a **10**. **ELFORGATAS** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális elforgatás értékeit. Az inkrementális értékeket a vezérlő az aktuális elforgatás értékeivel számolja.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

11.4.5 Skálázás ezzel TRANS SCALE

Alkalmazás

A **TRANS SCALE** funkcióval kontúrokat vagy nullaponttól mért távolságokat skálázhat, és így egyenletesen nagyíthatja vagy kicsinyítheti azokat. Ezáltal figyelembe tud venni pl. zsugor- és ráhagyási tényezőket.

A **TRANS SCALE RESET** visszavonja a skálázást.

Felhasznált témák

- **11**. ciklus **MERETTENYEZO**
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

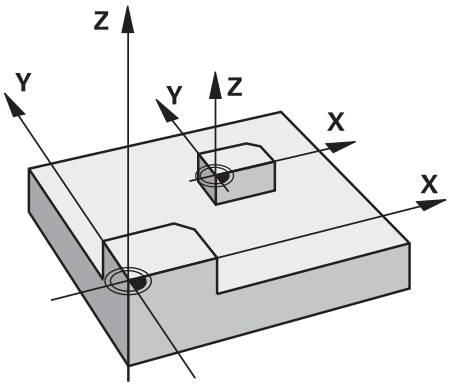
Funkcióleírás

A skálázás az NC programban való definiálásától kezdve a körülményektől függően érvényes.

A munkadarab-nullapont helyzetétől függően a vezérlő a skálázást a következőképpen végzi:

- Munkadarab-nullapont a kontúr középpontjában:
  A vezérlő a kontúrt minden irányban egyformán skálázza.
- Munkadarab-nullapont balra lent a kontúrnál:
  A vezérlő a kontúrt az X és az Y tengely pozitív irányában skálázza.
- Munkadarab-nullapont jobbra fent a kontúrnál:
  A vezérlő a kontúrt az X és az Y tengely negatív irányában skálázza.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130



1-nél kisebb **SCL** mérettényezővel a vezérlő kicsinyíti a kontúrt. 1-nél nagyobb **SCL** mérettényezővel a vezérlő nagyítja a kontúrt.

A vezérlő skálázáskor figyelembe veszi a ciklusokból az összes koordinátaadatot és méretadatot.

A vezérlő egy aktív skálázást mutat a **TRANS** fülön a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevitel

11 TRANS SCALE SCL1.5	; Megmunkálás nagyítása 1.5 mérettényezővel

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS SCALE	Szintaxisnyitó egy skálázáshoz
SCL vagy **RESET**	Mérettényező beadása vagy skálázás visszavonása Rögzített vagy változó szám

Megjegyzések

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**megmunkálási módban tudja használni.

  További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158
- Ha egy skálázást a **TRANS SCALE** vagy a **11**. **MERETTENYEZO** ciklussal hajt végre, a vezérlő felülírja az aktuális mérettényezőt.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ha egy belső sugarakkal rendelkező kontúrt kicsinyít, ügyeljen a helyes szerszámválasztásra. Különben adott esetben maradékanyag marad a darabon.

11.4.6 Visszaállítás TRANS RESET segítségével

Alkalmazás

A **TRANS RESET** NC funkcióval egyszerre visszaállíthatja az összes egyszerű koordináta-transzformációt.

Felhasznált témák

- NC funkciók a koordináta-transzformációhoz

  További információ: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", oldal
- Ciklusok koordináta-transzformációkhoz

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Funkcióleírás

A vezérlő a következő egyszerű koordináta-transzformációkat visszaállítja:

Koordináta-transzformáció	Szintaxis	További információk
Nullapont eltolás	**TRANS DATUM**	oldal 309
Tükrözés	**TRANS MIRROR**	oldal 311
	8. ciklus **TUKROZES**	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
Elforgatás	**TRANS ROTATION**	oldal 313
	10. ciklus **ELFORGATAS**	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
Skálázás	**TRANS SCALE**	oldal 315
	11. ciklus **MERETTENYEZO**	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	26. ciklus **MERETTENY.TENGKENT**	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

A vezérlő a gépgyártó által meghatározott egyszerű koordináta-transzformációkat is visszaállítja.

Bevite

11 TRANS RESET	; egyszerű koordináta-transzformációk visszaállítása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Funkciók** ▶ **TRANSFORM** ▶ **TRANS RESET**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS RESET	Szintaxisnyitó egyszerű koordináta-transzformációk visszaállításához

11.5 A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)

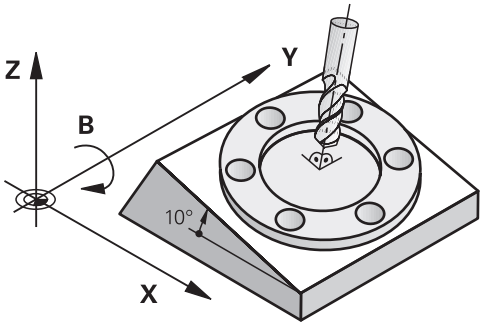
11.5.1 Alapok

A munkasík döntésével a forgótengelyes gépeken például egy felfogással a munkadarab több oldalát is megmunkálhatja. A billentési funkciók segítségével egy ferdén felfogott munkadarabot is beállíthat.

A megmunkálási síkot csak aktív **Z** szerszámtengely esetén döntheti meg.

A vezérlő döntött megmunkálási sík funkciói koordináta-transzformációk. A megmunkálási sík mindig merőleges a szerszámtengely irányára.

További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295



A megmunkálási sík döntéséhez két funkció áll rendelkezésre:

- Kézi döntés a **3D forgatás** ablakban a **Kézi működtetés** alkalmazásban
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Vezérelt döntés a **PLANE** funkciókkal az NC programban
  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319

> Korábbi vezérlők NC programjai, amelyek a **19 MEGMUNKALASI SIK** ciklust tartalmazzák, továbbra is végrehajthatók.

Megjegyzések a különféle gépkinematikákhoz

Ha nincs aktív transzformáció és a munkasík nincs döntve, a gép lineáris tengelyei párhuzamosan mozognak a **B-CS** bázis-koordinátarendszerrel. A gépek a kinematikától függetlenül szinte azonosan viselkednek.

További információ: "Bázis-koordinátarendszer B-CS", oldal 291

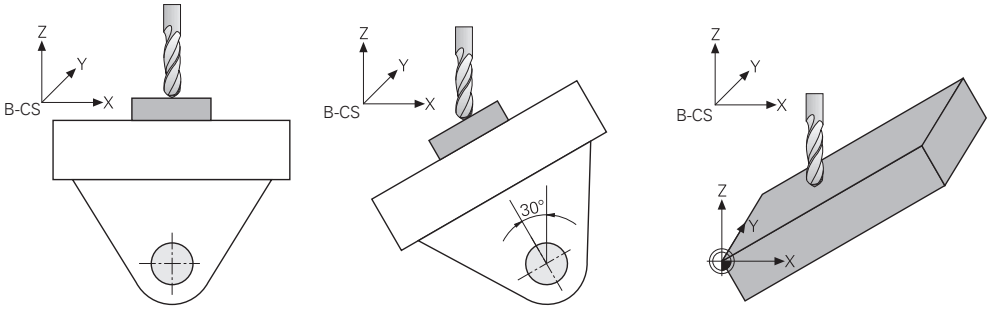
Ha megdönti a munkasíkot, a vezérlő a kinematikától függően mozgatja a gép tengelyeit.

Vegye figyelembe a gép kinematikájával kapcsolatos következő szempontokat:

- Gép asztalforgástengellyel

  Ennél a kinematikánál az asztalforgástengelyek hajtják végre a billenő mozgást és a munkadarab helyzete megváltozik a gép munkaterében. A gép lineáris tengelyei a **WPL-CS** döntött munkasík-koordinátarendszerben ugyanúgy mozognak, mint a nem döntött **B-CS** koordinátarendszerben.

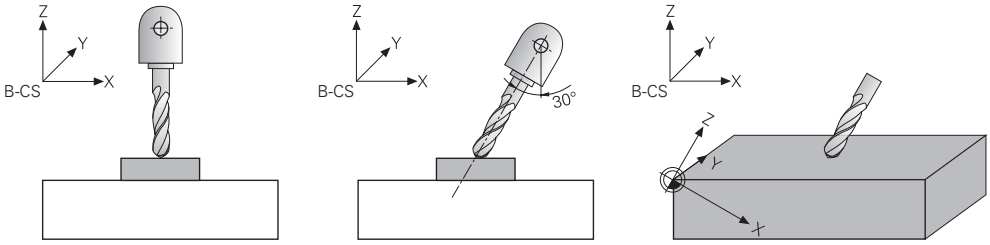
  További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295



- Gép fejforgástengelyekkel

  Ennél a kinematikánál a fejforgástengelyek hajtják végre a billenő mozgást és a munkadarab helyzete változatlan marad a gép munkaterében. A döntött **WPL-CS**-ben az elfordulási szögtől függően a gép legalább két lineáris tengelye már nem mozog párhuzamosan a nem billentett **B-CS**-vel.

  További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295



11.5.2 A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)

Alapok

Alkalmazás

A munkasík döntésével a forgótengelyes gépeken például egy felfogással a munkadarab több oldalát is megmunkálhatja.

A billentési funkciók segítségével egy ferdén felfogott munkadarabot is beállíthat.

Felhasznált témák

- Megmunkálási típusok a tengelyek számától függően

  További információ: "Megmunkálási módok tengelyszám szerint", oldal 494

- Döntött munkasík átvétele a **Kézi** üzemmódban a **3D forgatás** ablakkal

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
  A 3+2 tengelyes megmunkáláshoz legalább két forgótengelyre van szüksége. Levehető tengelyek is lehetségesek felső asztalként.
- Kinematikai leírás
  A vezérlőnek a döntési szögek kiszámításához szüksége van a gépgyártó által készített kinematikai leírásra.
- Bővített funkciók 1. csoportja szoftveropció (#8 / #1-01-1)
- Szerszám **Z** szerszámtengellyel

Funkcióleírás

A munkasík döntésével definiálja a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer orientációját.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

> A munkadarab nullapontjának pozícióját és azzal a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét definiálja a **TRANS DATUM** funkció segítségével a munkasík billentése előtt a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben.
>
> A nullaponteltolás mindig az aktív **WPL-CS**-ben érvényes, tehát adott esetben a billentési funkció után. Ha a munkadarab nullapontját eltolja a billentéshez, előfordulhat, hogy vissza kell vonnia egy aktív billentési funkciót.
>
> **További információ:** "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309

A gyakorlatban a munkadarabrajzok különböző szögmeghatározásokat tartalmaznak, ezért a vezérlő különböző **PLANE** funkciókat kínál különböző szögdefiniálási lehetőségekkel.

További információ: "A PLANE funkciók áttekintése", oldal 321

A munkasík geometriai definícióján kívül határozza meg minden egyes **PLANE** funkcióra, hogyan pozicionálja a vezérlő a forgótengelyeket.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

Ha a munkasík geometriai meghatározása nem eredményez egyértelmű billentési pozíciót, kiválaszthatja a kívánt billentési megoldást.

További információ: "Billentési megoldások", oldal 355

A definiált szögektől és a gép kinematikájától függően választhat, hogy a vezérlő a forgótengelyeket pozicionálja vagy kizárólag a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszert orientálja.

További információ: "Transzformációs típusok", oldal 359

Státuszkijelző

Pozíciók munkaterület

Amint megtörtént a munkasík döntése, az általános állapotkijelzőben a **Pozíciók** munkaterületen megjelenik egy ikon.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

> Ha egy billentési funkciót helyesen inaktivál vagy visszavon, a döntött munkasíkra utaló ikonnak el kell tűnnie.
>
> **További információ:** "PLANE RESET", oldal 348

Státus munkaterület

Ha a munkasík döntött, a **POS** és a **TRANS** fülek a **Státus** munkaterületen információkat tartalmaznak a megmunkálási sík aktív tájolásáról.

Ha a munkasíkot tengelyszögek segítségével definiálja, a vezérlő a definiált tengelyértékeket mutatja. Az összes alternatív geometriai meghatározási lehetőséggel látja a keletkező térszögeket.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A PLANE funkciók áttekintése

A vezérlő az alábbi **PLANE** funkciókat kínálja:

Szintaktikai-elem	Funkció	További információk
SPATIAL	A munkasíkot három térszög segítségével definiálja	oldal 323
VETÍTETT	A munkasíkot két vetítési szög és egy forgatási szög segítségével definiálja	oldal 329
EULER	A munkasíkot három Euler szög segítségével definiálja	oldal 333
VEKTOR	A munkasíkot két vektor segítségével definiálja	oldal 336
PONT	A munkasíkot három pont koordinátái segítségével definiálja	oldal 340
RELATÍV	A munkasíkot egyetlen, inkrementálisan működő térszög segítségével definiálja	oldal 344
AXIAL	A munkasíkot maximum három abszolút vagy inkrementális tengelyszög segítségével definiálja	oldal 349
RESET	Visszavonja a munkasík billentését	oldal 348

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő megpróbálja a vezérlő bekapcsolásakor a döntött sík kikapcsolási állapotát helyreállítani. Bizonyos esetekben ez nem lehetséges. Ez történik pl., ha Ön tengelyszöggel billent, és a gép térszöggel van konfigurálva vagy ha Ön megváltoztatta a kinematikát.

- Ha lehetséges, a leállítás előtt állítsa vissza a billentést
- Ellenőrizze az ismételt bekapcsolás előtt a billentés állapotát

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **8 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

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

Példák

1. Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
   - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
   - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-val való döntés után lép érvénybe
2. Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
   - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- Mindig állítsa vissza az összes **PLANE**funkciót a **PLANE RESET** segítségével. Ha pl. minden térbeli szöget 0-val ad meg, a vezérlő csak a szöget állítja vissza, a döntési funkciót nem.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza a forgótengelyek számát, ezáltal a gép döntési lehetőségei is korlátozódhatnak A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő az inaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e, vagy 0-ra állítja.

- A vezérlő csak akkor támogatja a döntési funkciókat, ha a **Z** szerszámtengely aktív.
- Igény esetén szerkesztheti a **19**. **MEGMUNKALASI SIK** ciklust. A ciklust azonban nem lehet újra beilleszteni, mert a vezérlő a ciklust már nem kínálja fel a programozáshoz.

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott megmunkálási síkot forgótengely nélkül is beállíthatja merőlegesen a szerszámra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

A **PLANE SPATIAL** funkcióval és a **STAY** pozicionáló viselkedéssel fordítja el a megmunkálási síkot a gépgyártó által meghatározott szögértékre.

Példa felszerelt szögfej rögzített **Y** szerszámiránnyal:

Példa

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A **PLANE SPATIAL** funkcióval a munkasíkot három térszöggel definiálja.

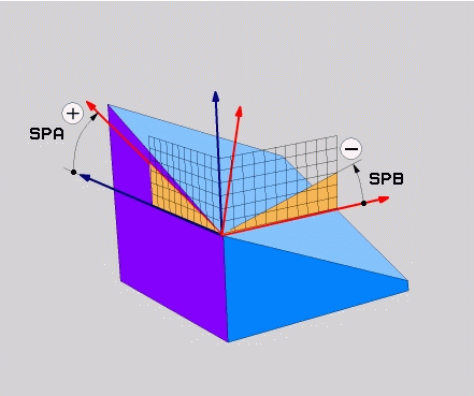
A térszögeket használják a leggyakrabban a munkasík definiálására. A definíció nem gépspecifikus, tehát független a meglévő forgótengelyektől.

Felhasznált témák

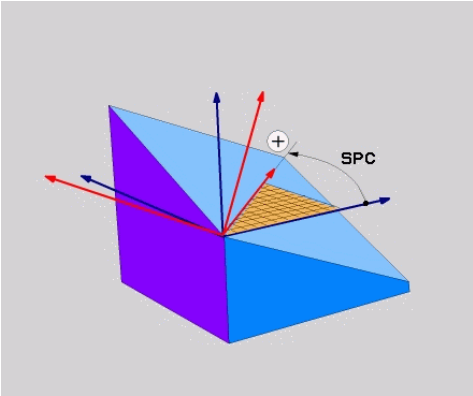
- Egyetlen, inkrementálisan működő térszög definiálása
  További információ: "PLANE RELATIV", oldal 344
- Tengelyszög megadása
  További információ: "PLANE AXIAL", oldal 349

Funkcióleírás

A térszögek a munkasíkot három, egymástól független elfordulással definiálják a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben, tehát a nem döntött munkasíkban.



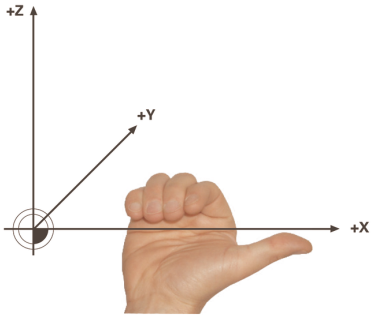
SPA és **SPB** térszögek



SPC térszög

Akkor is meg kell határoznia mindhárom szöget, ha egy vagy több szög értéke 0.

Mivel a térbeli szögek programozása a fizikailag létező forgástengelyektől független, nem kell különbséget tenni a fej- és az asztaltengelyek között az előjel tekintetében. Mindig a kiterjesztett jobbkéz-szabályt használja.



Jobb keze hüvelykujja annak a tengelynek a pozitív irányát mutatja, amely körül az elforgatás történik. Ha behajlítja az ujjait, az ívelt ujjak mutatják a pozitív forgásirányt.

A térszögek megadása három, egymástól független elfordulásként a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben, **A-B-C** programozási sorrendben, sok felhasználónak nagy kihívást jelent. A nehézséget a két koordinátarendszer, a változatlan **W-CS** és a megváltozott **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer egyidejű figyelembevétele jelenti.

Ezért alternatívaként úgy is definiálhatja a térszögeket, hogy a három egymásra épülő elfordulást a **C-B-A** elfordulási sorrendben képzeli el. Ez az alternatíva lehetővé teszi, hogy kizárólag egy koordinátarendszert, a megváltozott **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszert kelljen figyelembe venni.

További információ: "Megjegyzések", oldal 327

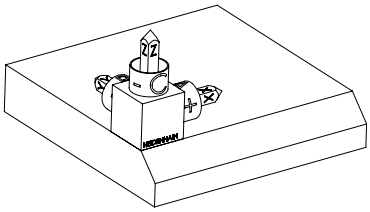
> Ez a nézet megfelel három egymás után programozott **PLANE RELATIV** funkciónak, először **SPC**-vel, majd **SPB**-vel és végül **SPA**-val. Az inkrementálisan működő **SPB** és **SPA** térszögek a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerre vonatkoznak, tehát egy döntött munkasíkra.
>
> **További információ:** "PLANE RELATIV", oldal 344

Alkalmazási példa

Példa

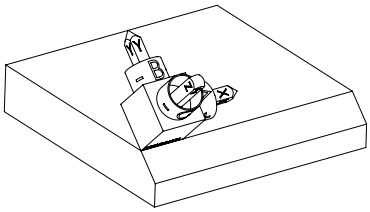
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



A definiált **SPA+45** térszög segítségével orientálja a vezérlő a **WPL-CS** billentett Z tengelyét merőlegesen a letörés síkjára. Az elfordulás az **SPA** szöggel történik a nem megdöntött X tengely körül.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.

Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi térszöggel:

- **SPA+45**, **SPB+0** és **SPC+90** a második letöréshez

  További információ: "Megjegyzések", oldal 327
- **SPA+45**, **SPB+0** és **SPC+180** a harmadik letöréshez
- **SPA+45**, **SPB+0** és **SPC+270** a negyedik letöréshez

Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.

Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE SPATIAL	Szintaxisnyitó a munkasík három térszög segítségével való definiálásához
SPA	Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer X tengelye körül Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	Elfordulás a **W-CS** Y tengelye körül Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	Elfordulás a **W-CS** Z tengelye körül Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

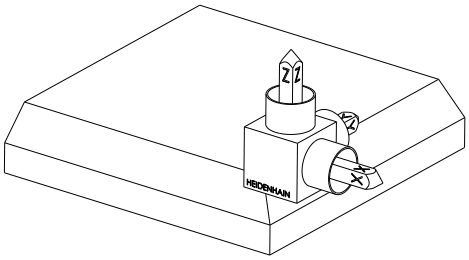
Megjegyzések

Nézetek összehasonlítása egy letörés példáján

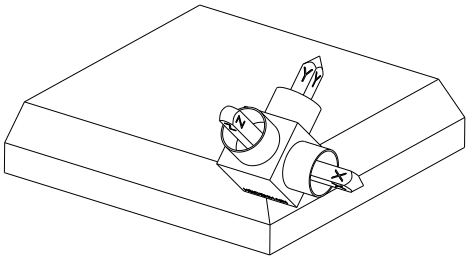
Példa

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

A-B-C nézet



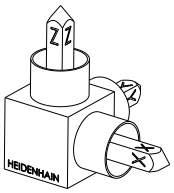
Kiinduló állapot



SPA+45

Z szerszámtengely orientációja

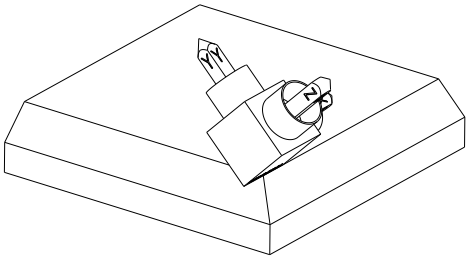
Elfordulás a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer X tengelye körül



SPB+0

Elfordulás a nem megdöntött **W-CS** Y tengelye körül

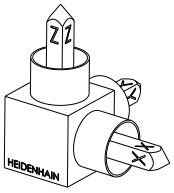
0 értéknél nincs elfordulás



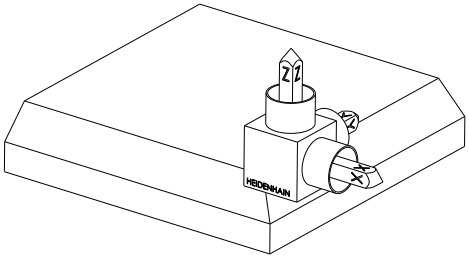
SPC+90

X fő tengely orientációja

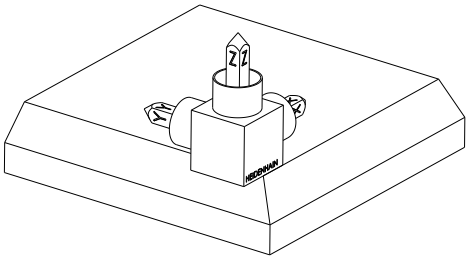
Elfordulás a nem megdöntött **W-CS** Z tengelye körül



C-B-A nézet



Kiinduló helyzet



SPC+90

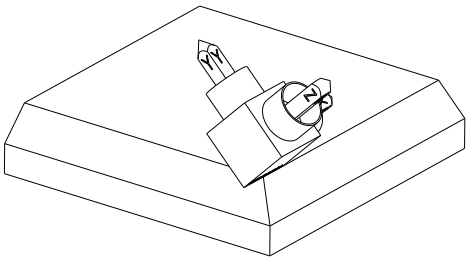
X fő tengely orientációja

Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer Z tengelye körül, vagyis a nem megdöntött munkasíkban

SPB+0

Elfordulás a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer Y tengelye körül, vagyis a döntött munkasíkban

0 értéknél nincs elfordulás



SPA+45

Z szerszámtengely orientációja

Elfordulás az X tengely körül a **WPL-CS**-ben, vagyis a döntött munkasíkban

Mindkét nézet azonos eredményhez vezet.

Definíció

Rövidítés	Definíció
SP pl. az **SPA**-ban	Térbeli

PLANE PROJECTED

Alkalmazás

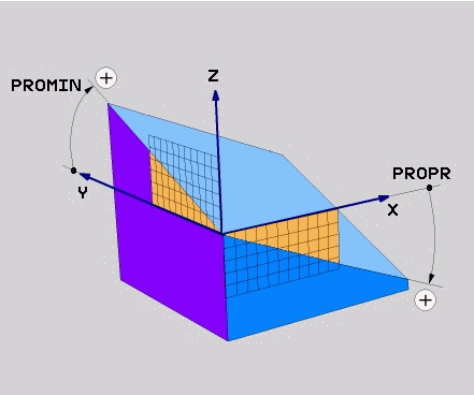
A **PLANE PROJECTED** funkcióval a munkasíkot két vetítési szöggel definiálja. Egy további forgásszöggel az X tengelyt opcionálisan kiigazíthatja a döntött munkasíkban.

Funkcióleírás

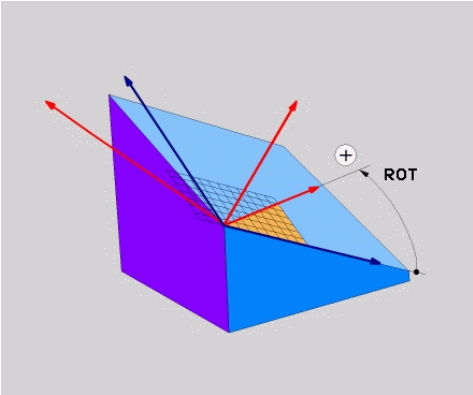
A vetítési szögek a munkasíkot két egymástól független szögként definiálják a **ZX** és **YZ** munkasíkokban a **W-CS** nem megdöntött munkadarab-koordinátarendszerben.

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Egy további forgásszöggel az X tengelyt opcionálisan kiigazíthatja a döntött munkasíkban.



PROMIN és **PROPR** vetítési szögek



ROT forgásszög

Akkor is meg kell határoznia mindhárom szöget, ha egy vagy több szög értéke 0.

A vetítési szögek megadása derékszögű munkadaraboknál egyszerű, mivel a munkadarab élei megegyeznek a vetítési szögekkel.

Nem derékszögű munkadaraboknál a vetítési szögeket úgy határozhatja meg, hogy a **ZX** és **YZ** munkasíkokat szögbeosztásokkal ellátott átlátszó lapokként képzeli el. Ha a munkadarabot elölről a **ZX** síkon át tekinti, az X tengely és a munkadarab éle közötti különbség azonos a **PROPR** vetítési szöggel. Ugyanezzel a módszerrel határozhatja meg a **PROMIN** vetítési szöget, ha a munkadarabot balról tekinti.

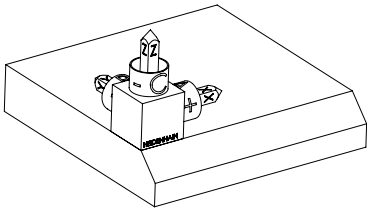
> Ha a **PLANE PROJECTED** funkciót több oldali vagy belső megmunkálásra használja, a takart munkadarabéleket kell használnia vagy kivetítenie. Ilyen esetekben képzelje a munkadarabot átlátszónak.
>
> **További információ:** "Megjegyzések", oldal 332

Alkalmazási példa

Példa

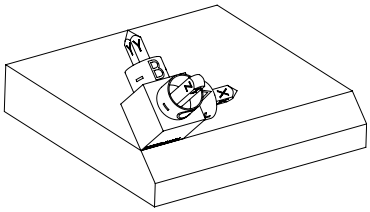
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



A definiált **PROMIN+45** vetítési szög segítségével orientálja a vezérlő a **WPL-CS** Z tengelyét merőlegesen a letörés síkjára. A **PROMIN**-ból származó szög az **YZ** munkasíkban érvényes.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.

Amikor a példa definiálja az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést a következő vetítési és forgásszögekkel:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** és **ROT+90** a második letöréshez
- **PROPR+0**, **PROMIN-45** és **ROT+180** a harmadik letöréshez
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** és **ROT+270** a negyedik letöréshez

Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.

Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

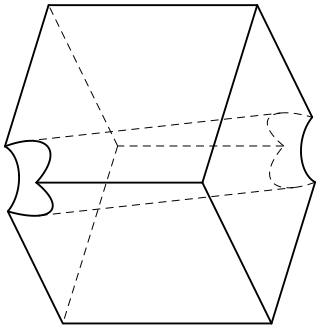
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

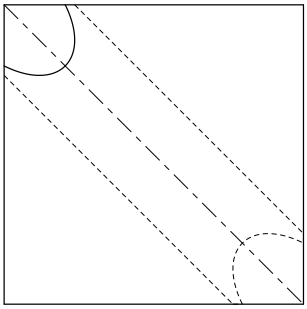
Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE PROJECTED	Szintaxisnyitó a munkasík két vetítési szög és egy forgatási szög segítségével való definiálásához
PROPR	Szög a **ZX** munkasíkban, vagyis a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer Y tengelye körül Megadás: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	Szög az **YZ** munkasíkban, vagyis a **W-CS** X tengelye körül Megadás: **-89.999999...+89.9999**
ROT	Elfordulás a **WPL-CS** döntött munkasík-koordinátarendszer Z tengelye körül Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

Eljárás takart munkadarabélek esetén egy átlós furat példáján



Kocka átlós furattal

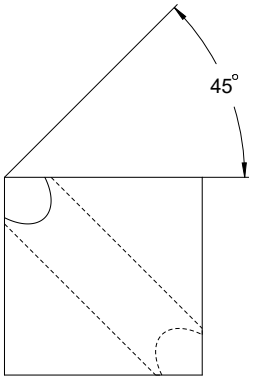


Nézet elölről, vagyis vetítés a **ZX** munkasíkra

Példa

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

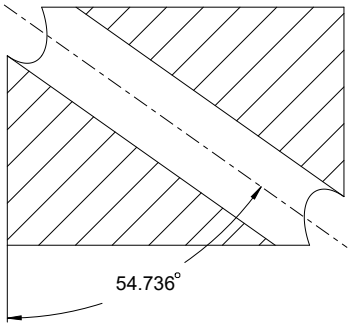
Vetítési és térbeli szögek összehasonlítása



Ha elképzeli, hogy a munkadarab átlátszó, egyszerűen meghatározhatja a vetítési szögeket.

Mindkét vetítési szög 45°.

> Az előjel definiálásakor arra kell ügyelnie, hogy a megmunkálási sík merőleges legyen a furat középtengelyére.



Amikor térszögek segítségével definiál megmunkálási síkot, figyelembe kell vennie a térbeli átlót.

A furat hosszanti teljes metszete azt mutatja, hogy a tengely nem alkot egyenlő szárú háromszöget a munkadarab alsó és bal élével. Emiatt pl. egy **SPA+45** térszög hibás eredményhez vezet.

Definíció

Rövidítés	Definíció
PROPR	Fő sík
PROMIN	Melléksík
ROT	Forgásszög

PLANE EULER

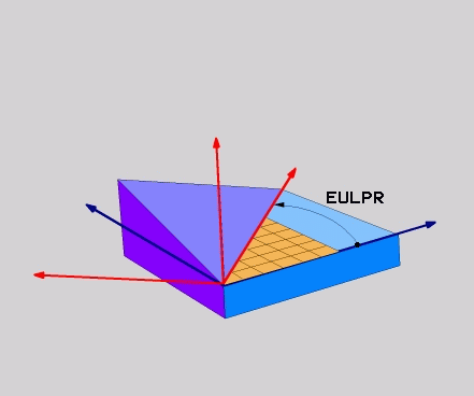
Alkalmazás

A **PLANE EULER** funkcióval a munkasíkot három Euler szöggel definiálja.

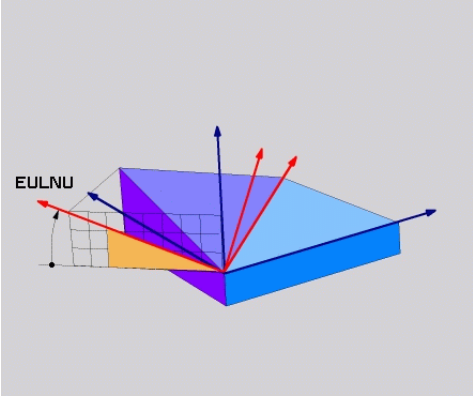
Funkcióleírás

Az Euler szögek a munkasíkot három, egymásra épülő elfordulással definiálják a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerből kiindulva.

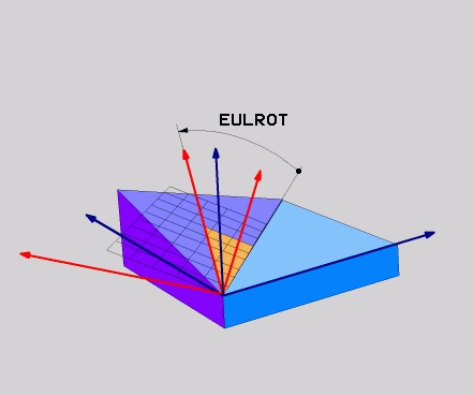
A harmadik Euler szöggel opcionálisan kiigazíthatja a döntött X tengelyt.



EULPR Euler szög



EULNU Euler szög



EULROT Euler szög

Akkor is meg kell határoznia mindhárom szöget, ha egy vagy több szög értéke 0.

Az egymásra épülő elfordulások először a nem megdöntött Z tengely körül, majd a döntött X tengely körül, végül a döntött Z tengely körül történnek.

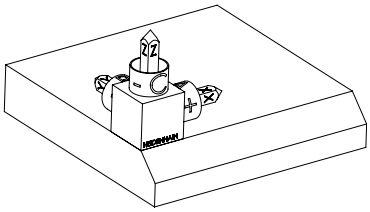
> Ez a nézet megfelel három egymás után programozott **PLANE RELATIV**funkciónak, először **SPC**-vel, utána **SPA**-val és végül ismét **SPC**-vel.
>
> **További információ:** "PLANE RELATIV", oldal 344
>
> Ugyanezt az eredményt éri el egy **PLANE SPATIAL** funkcióval az **SPC** és **SPA** térszögekkel és egy azt követő elfordulással, pl. a **TRANS ROTATION** funkcióval.
>
> **További információ:** "PLANE SPATIAL", oldal 323
>
> **További információ:** "Elfordítás ezzel TRANS ROTATION", oldal 313

Alkalmazási példa

Példa

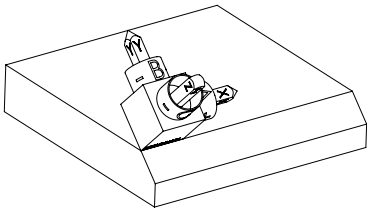
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



A definiált **EULNU** Euler szög segítségével orientálja a vezérlő a **WPL-CS** Z tengelyét merőlegesen a letörés síkjára. Az elfordulás az **EULNU** szöggel történik a nem megdöntött X tengely körül.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.

Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi Euler szögekkel:

- **EULPR+90**, **EULNU45** és **EULROT0** a második letöréshez
- **EULPR+180**, **EULNU45** és **EULROT0** a harmadik letöréshez
- **EULPR+270**, **EULNU45** és **EULROT0** a negyedik letöréshez

Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.

Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

Példa

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE EULER	Szintaxisnyitó a munkasík három Euler szög segítségével való definiálásához
EULPR	Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer Z tengelye körül Megadás: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Elfordulás a **WPL-CS** döntött munkasík-koordinátarendszer X tengelye körül Megadás: **0...180.000000**
EULROT	Elfordulás a döntött **WPL-CS** Z tengelye körül Megadás: **0...360.000000**
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

Definíció

Rövidítés	Definíció
EULPR	Precessziós szög
EULNU	Nutációs szög
EULROT	Forgásszög

PLANE VECTOR

Alkalmazás

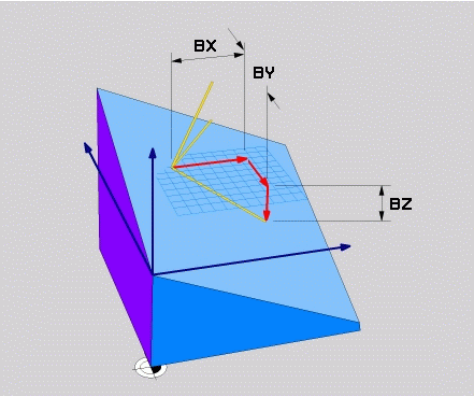
A **PLANE VECTOR** funkcióval a munkasíkot két vektorral definiálja.

Felhasznált témák

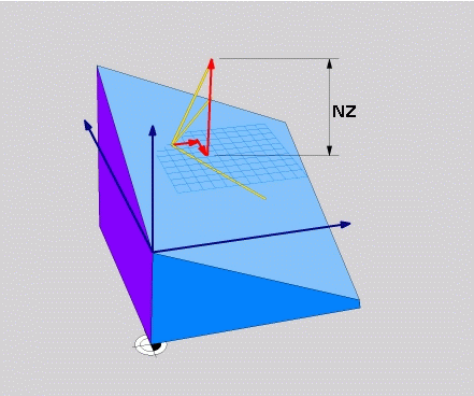
- NC programok kimeneti formátumai
  További információ: " NC programok kiadási formátumai", oldal 492

Funkcióleírás

A vektorok a munkasíkot két, egymástól független iránymegadásként definiálják a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerből kiindulva.



Bázisvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel



A normálisvektor **NZ** komponense

Akkor is meg kell határoznia mind a hat komponenst, ha egy vagy több komponens értéke 0.

> Normalizált vektort nem kell megadnia. Használhatja a rajz méreteit, vagy tetszőleges értékeket, melyek nem változtatják meg a komponensek egymáshoz való viszonyát.
>
> **További információ:** "Alkalmazási példa", oldal 337

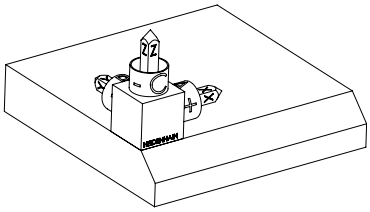
A bázisvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel definiálja a döntött X tengely irányát. A normálisvektor az **NX**, **NY** és **NZ** komponensekkel definiálja a döntött Z tengely irányát és ezzel közvetett módon a megmunkálási síkot. A normálisvektor merőleges a döntött munkasíkra.

Alkalmazási példa

Példa

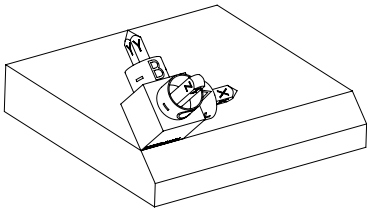
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



Az **NX+0**, **NY-1** és **NZ+1** komponensekkel definiált normálvektor segítségével a vezérlő a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer Z tengelyét a letörés síkjára merőlegesen orientálja.

A döntött X tengely orientációja a **BX+1** komponens miatt azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.

Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi vektorkomponensek segítségével:

- **BX+0**, **BY+1** és **BZ+0** valamint **NX+1**, **NY+0** és **NZ+1** a második letöréshez
- **BX-1**, **BY+0** és **BZ+0** valamint **NX+0**, **NY+1** és **NZ+1** a harmadik letöréshez
- **BX+0**, **BY-1**és **BZ+0** valamint **NX-1**, **NY+0** és **NZ+1** a negyedik letöréshez

Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.

Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE VECTOR	Szintaxisnyitó a munkasík két vektor segítségével való definiálásához
BX, **BY** és **BZ**	A bázisvektor komponensei a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoztatva a döntött X tengely orientálásához Megadás: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** és **NZ**	A normálisvektor komponensei a **W-CS**-re vonatkoztatva a döntött Z tengely orientálásához Megadás: **-99.9999999...+99.9999999**
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Ha a normálisvektor komponenseinek értéke nagyon kicsi, pl. 0 vagy 0.0000001, a vezérlő nem tudja meghatározni a megmunkálási sík dőlését. Ilyen esetekben a vezérlő hibaüzenettel megszakítja a megmunkálást. Ez a viselkedés nem konfigurálható.
- A vezérlő a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

Megjegyzések a nem merőleges vektorokkal kapcsolatban

Ahhoz, hogy a megmunkálási sík meghatározása egyértelmű legyen, a vektorokat egymásra merőlegesen kell programozni.

Az **autoCorrectVector** (201207 sz.) opcionális gépi paraméterrel a gépgyártó a vezérlő viselkedését definiálja a nem merőleges vektorok esetére.

A hibaüzenet alternatívájaként a vezérlő kijavíthatja vagy kicserélheti a nem merőleges bázisvektort. Eközben a vezérlő a normálisvektort nem változtatja meg.

A vezérlő korrekciós viselkedése nem merőleges bázisvektorok esetén:

- A vezérlő a bázisvektort a normálisvektor mentén vetíti a megmunkálási síkra, amit a normálisvektor határoz meg.

A vezérlő korrekciós viselkedése nem merőleges bázisvektor esetén, amely ráadásul túl rövid, párhuzamos vagy párhuzamos és ellentétes irányú a normálisvektorral:

- Ha a normálisvektor értéke 0-t tartalmaz az **NX** komponensben, a bázisvektor megfelel az eredeti X tengelynek.
- Ha a normálisvektor értéke 0-t tartalmaz az **NY** komponensben, a bázisvektor megfelel az eredeti Y tengelynek.

Definíció

Rövidítés	Definíció
B pl. a **BX**-ben	Bázisvektor
N pl. az **NX**-ben	Normálisvektor

PLANE POINTS

Alkalmazás

A **PLANE POINTS** funkcióval a munkasíkot három ponttal definiálja.

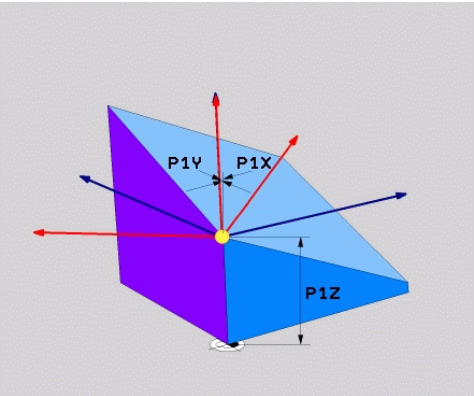
Felhasznált témák

- A sík beállítása a **431**. tapintórendszer-ciklussal **SIK MERESE**

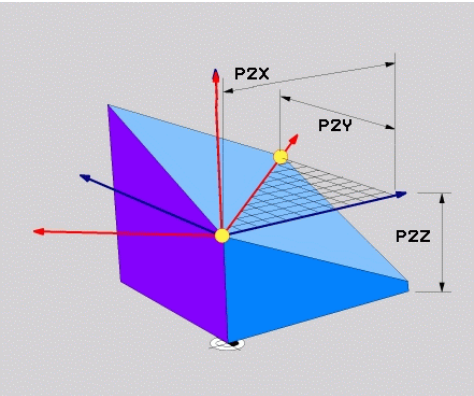
  További információk: Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

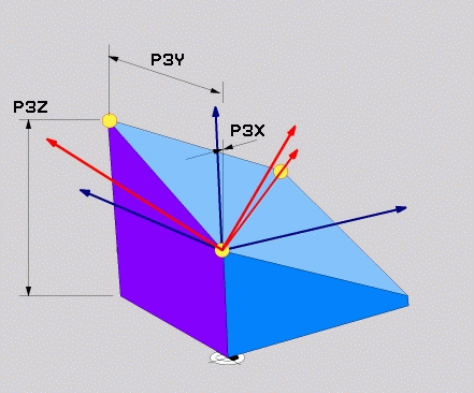
Pontok definiálják a munkasíkot koordinátáik segítségével a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben.



Első pont a **P1X**, **P1Y** és **P1Z** koordinátákkal



Második pont a **P2X**, **P2Y** és **P2Z** koordinátákkal



Harmadik pont a **P3X**, **P3Y** és **P3Z** koordinátákkal

Akkor is meg kell határoznia mind a kilenc koordinátát, ha egy vagy több koordináta értéke 0.

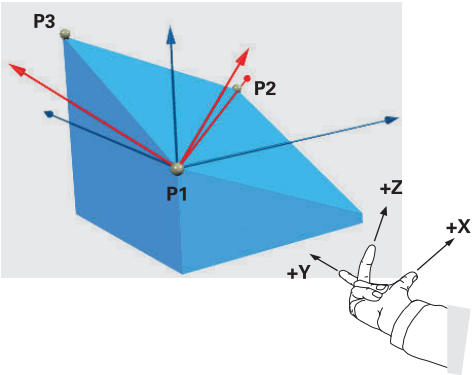
Az első pont a **P1X**, **P1Y** és **P1Z** koordinátákkal definiálja a döntött X tengely első pontját.

> Elképzelhető, hogy az első ponttal a döntött X tengely kezdőpontját és azzal a pontot a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer orientálásához is meghatározza.
>
> Vigyázzon, az első pont definiálásával a munkadarab nullapontját nem tolja el! Ha az első pont koordinátáit 0 értékkel kívánja programozni, előfordulhat, hogy a munkadarab nullapontját előzőleg el kell tolnia ebbe a pozícióba.

A második pont a **P2X**, **P2Y** és **P2Z** koordinátákkal definiálja a döntött X tengely második pontját és ezáltal az orientálását is.

> A definiált munkasíkban a döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel a két tengely egymásra merőlegesen áll.

A harmadik pont a **P3X**, **P3Y** és **P3Z** koordinátákkal a döntött munkasík dőlését definiálja.



Annak érdekében, hogy a szerszámtengely pozitív iránya a munkadarabtól elfelé mutasson, a következő feltételek vonatkoznak a három pont helyzetére:

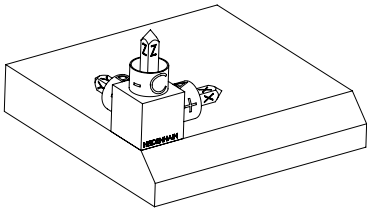
- A 2. pont az 1. ponttól jobbra található
- A 3. pont az 1. és a 2. pontokat összekötő egyenes felett található

Alkalmazási példa

Példa

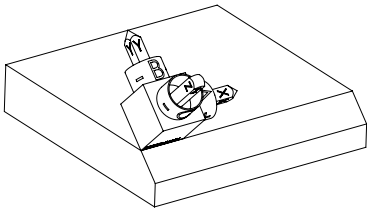
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



A **P1** és **P2** első két pont segítségével orientálja a vezérlő a **WPL-CS** X tengelyét.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A **P3** határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlésszögét.

A döntött Y és Z tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőlegesen áll.

> Használhatja a rajz méreteit, vagy beírhat tetszőleges értékeket, melyek nem változtatják meg a beírt adatok egymáshoz való viszonyát.
>
> A példában a **P2X** értékét definiálhatja a **+100** munkadarab szélességgel is. Ugyanígy programozhatja a **P3Y** és **P3Z** értékét a **+10** letörésszélességgel.

> Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.
>
> Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi pontok segítségével:
>
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** valamint **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** és **P3X-1**, **P3Y +0**, **P3Z+1** a második letöréshez
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** valamint **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** és **P3X+0**, **P3Y-1**, **P3Z+1** a harmadik letöréshez
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** valamint **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0** és **P3X+1**, **P3Y +0**, **P3Z+1** a negyedik letöréshez
>
> Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.
>
> Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE POINTS	Szintaxisnyitó a munkasík három pont segítségével való definiálásához
P1X, **P1Y** és **P1Z**	A döntött X tengely első pontjának koordinátái a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak Megadás: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P2X, **P2Y** és **P2Z**	A második pont koordinátái a **W-CS**-re vonatkoznak a döntött X tengely orientálásához Megadás: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P3X, **P3Y** és **P3Z**	A harmadik pont koordinátái a **W-CS**-re vonatkoznak a döntött megmunkálási sík dőlésszögéhez Megadás: **-999999999.999999...+999999999.999999**
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

Definíció

Rövidítés	Definíció
P pl. a **P1X**-ben	Pont

PLANE RELATIV

Alkalmazás

A **PLANE RELATIV** funkcióval a munkasíkot egyetlen egy térszöggel definiálja.

A definiált szög mindig az **I-CS** beviteli-koordinátarendszerre vonatkoztatva érvényes.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

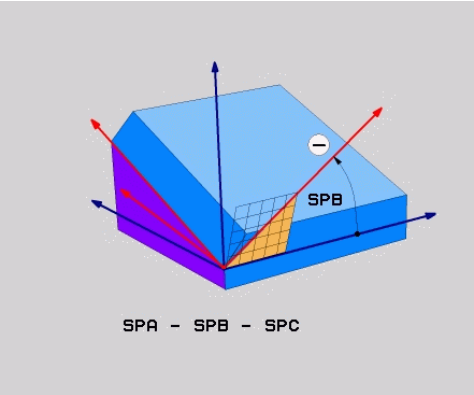
Funkcióleírás

Egy relatív térszög a megmunkálási síkot elfordulásként definiálja az aktív vonatkoztatási rendszerben.

Ha a megmunkálási sík nincs megdöntve, a definiált térszög a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkozik.

Ha a megmunkálási sík döntött, a relatív térszög a döntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerre vonatkozik.

> A **PLANE RELATIV** funkcióval pl. egy döntött munkadarabsíkon úgy programozhat letörést, hogy a munkasíkot a letörés szögével továbbdönti.



SPB additív térszög

Minden **PLANE RELATIVE** funkcióban kizárólag egy térszöget definiálhat. Azonban tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV** funkciót programozhat egymás után.

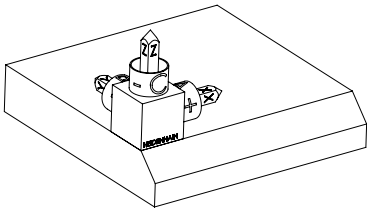
Ha egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, definiáljon egy további **PLANE RELATIV** funkciót azonos szöggel, de ellentétes előjellel.

Alkalmazási példa

Példa

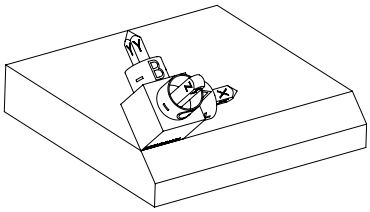
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Kiinduló állapot



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása



Az **SPA+45** térszög segítségével orientálja a vezérlő a **WPL-CS** Z tengelyét merőlegesen a letörés síkjára. Az elfordulás az **SPA** szöggel történik a nem megdöntött X tengely körül.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.

Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi térszöggel:

- Első PLANE RELATIVE funkció az **SPC+90**-nel és egy további relatív döntés **SPA+45**-tel a második letöréshez
- Első PLANE RELATIVE funkció az **SPC+180**-nal és egy további relatív döntés **SPA+45**-tel a harmadik letöréshez
- Első PLANE RELATIVE funkció az **SPC+270**-nel és egy további relatív döntés **SPA+45**-tel a negyedik letöréshez

Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.

Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Ha a munkadarab nullapontját tovább tolja a döntött munkasíkban, inkrementális értékeket kell meghatároznia.

További információ: "Megjegyzés", oldal 347

Bevitel

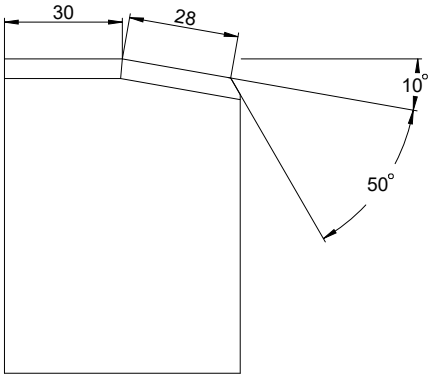
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE RELATIV	Szintaxisnyitó a munkasík egy relatív térszög segítségével való definiálásához
SPA, **SPB** vagy **SPC**	Elfordulás a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer X, Y vagy Z tengelye körül Megadás: **-360.0000000...+360.0000000** Ha a megmunkálási sík döntött, az elfordulás az X, Y vagy Z tengely körül a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben érvényes
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352
SYM vagy **SEQ**	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása **További információ:** "Billentési megoldások", oldal 355 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy **TABLE ROT**	Transzformáció típusa **További információ:** "Transzformációs típusok", oldal 359 Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Inkrementális nullaponteltolás egy letörés példáján



50°-Os letörés egy döntött munkadarabsíkon

Példa

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Azért előnyös ez a módszer, mert közvetlenül a rajz méreteivel programozhat.

Definíció

Rövidítés	Definíció
SP pl. az **SPA**-ban	Térbeli

PLANE RESET

Alkalmazás

A **PLANE RESET** funkcióval visszavonja az összes billentési szöget és inaktiválja a megmunkálási sík döntését.

Funkcióleírás

A **PLANE RESET** mindig két részfeladatot hajt végre:

- Az összes billentési szög visszavonása, függetlenül a kiválasztott billentési funkciótól vagy a szög típusától

  A funkció nem állítja vissza az eltolási értékeket!

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A munkasík döntésének inaktiválása

> Ezt a részfeladatot egyetlen más billentési funkció sem végzi el!
> Még akkor is aktív marad a munkasík döntése, ha bármely billentési funkción belül az összes szöget 0 értékkel programozza.

Az opcionális forgótengely pozicionálással harmadik részfeladatként a forgótengelyeket visszaforgathatja az alaphelyzetbe.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

Bevitel

```
11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE RESET	Szintaxisnyitó az összes döntési szög visszavonására és egy döntési funkció inaktiválására
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

Megjegyzések

- Minden programfutás előtt győződjön meg arról, hogy egyetlen nem kívánt koordinátatranszformáció sem aktív. Szükség esetén a **3D forgatás** ablak segítségével kézzel inaktiválhatja a munkasík döntését.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

> Az állapotkijelzőben ellenőrizheti a döntési helyzet kívánt állapotát.
> **További információ:** "Státuszkijelző", oldal 321

- A tapintórendszer-funkciók segítségével a munkadarab ferdeségét 3D-s alapelforgatásként mentheti a bázisponttáblázatban, pl. **Sík (PL)** Az NC programban ezután a munkadarabot egy döntési funkcióval kell beállítani, pl. a **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX** segítségével. A megmunkáláshoz nem szabad **PLANE RESET** funkciót használni, mert a vezérlő ebben nem veszi figyelembe a 3D alapelforgatást.

  További információ: "PLANE SPATIAL", oldal 323

PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkcióval a munkasíkot egytől max. három abszolút vagy inkrementális tengelyszöggel definiálja.

Minden, a gépen lévő forgótengelyre programozhat egy tengelyszöget.

> Annak köszönhetően, hogy csak egy tengelyszög definiálható, a **PLANE AXIAL** olyan gépeken is használható, amelyek csak egy forgótengellyel rendelkeznek.

Ügyeljen arra, hogy a tengelyszögeket tartalmazó NC programok mindig függenek a kinematikától és ezért nem gépsemlegesek!

Felhasznált témák

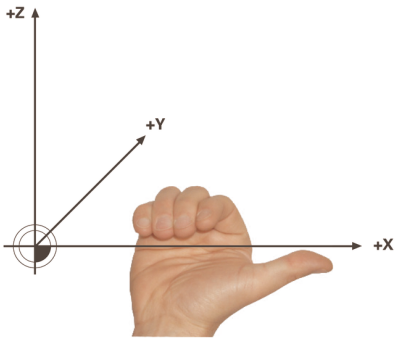
- Kinematikától független programozás térszögekkel
  További információ: "PLANE SPATIAL", oldal 323

Funkcióleírás

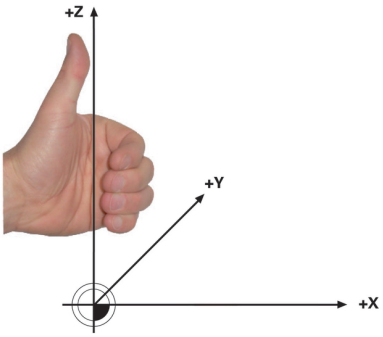
A tengelyszögek meghatározzák mind a megmunkálási sík orientációját, mind pedig a forgótengelyek névleges koordinátáit.

A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.

Mivel a tengelyszögek függenek a kinematikától, az előjelek tekintetében meg kell különböztetnie a fej- és az asztaltengelyeket.



Kiterjesztett jobbkéz-szabály fejforgástengelyekhez



Kiterjesztett balkéz-szabály asztalforgástengelyekhez

A megfelelő keze hüvelykujja annak a tengelynek a pozitív irányát mutatja, amely körül az elforgatás történik. Ha behajlítja az ujjait, az ívelt ujjak mutatják a pozitív forgásirányt.

Ügyeljen arra, hogy az egymásra épülő forgótengelyek esetében az első forgótengely pozicionálása a második forgótengely pozícióját is megváltoztatja.

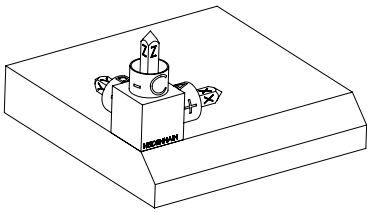
Alkalmazási példa

A következő példa egy AC asztalkinematikájú gépre érvényes, melynek mindkét forgótengelye derékszögű és egymásra van építve.

Példa

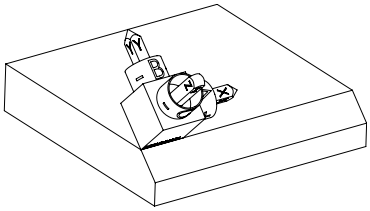
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

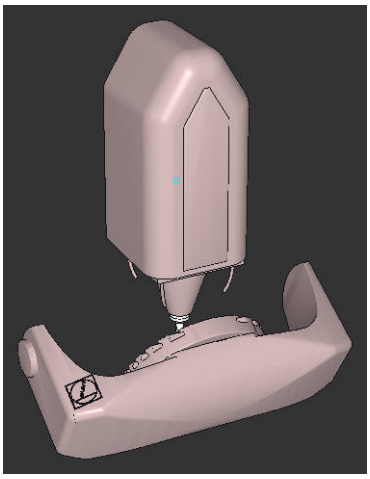
Kiinduló helyzet



A kiinduló állapot a még nem megdöntött **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer helyzetét és orientációját mutatja. A helyzetet definiálja a munkadarab nullapont, ami a példában a letörés felső éléhez lett eltolva. Az aktív munkadarab nullapont definiálja azt a pozíciót, ami körül a vezérlő a **WPL-CS**-t orientálja vagy elfordítja.

A szerszámtengely orientálása





Az **A** definiált tengelyszög segítségével a vezérlő a **WPL-CS** Z tengelyét a letörés síkjára merőlegesen orientálja. Az elfordulás az **A** szöggel történik a nem megdöntött X tengely körül

> Ahhoz, hogy a szerszám a letörés felületére merőlegesen álljon, az A asztalforgástengelyt hátrafelé kell dönteni.
>
> Az asztalforgástengelyek kiterjesztett balkéz-szabályának megfelelően az A tengelyértékének pozitív előjelűnek kell lennie.

A döntött X tengely orientációja azonos a nem megdöntött X tengely orientációjával.

A döntött Y tengely orientációja automatikusan adódik, mivel az összes tengely egymásra merőleges.

> Ha a letörés megmunkálását alprogramon belül programozza, négy munkasík definícióval egy körbefutó letörést gyárthat.
>
> Amikor a példa meghatározza az első letörés munkasíkját, programozza a többi letörést az alábbi tengelyszögek segítségével:
>
> - **A+45** és **C+90** a második letöréshez
> - **A+45** és **C+180** a harmadik letöréshez
> - **A+45** és **C+270** a negyedik letöréshez
>
> Az értékek a nem megdöntött **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak.
>
> Ne feledje, hogy minden munkasík definiálás előtt el kell tolnia a munkadarab nullapontját.

Bevitel

```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE AXIAL	Szintaxisnyitó a munkasík egytől max. három tengelyszög segítségével való definiálásához
A	Ha van A tengely, az A forgástengely névleges pozíciója Megadás: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Opcionális szintaktikai elem
B	Ha van B tengely, a B forgástengely névleges pozíciója Megadás: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Opcionális szintaktikai elem
C	Ha van C tengely, a C forgástengely névleges pozíciója Megadás: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Opcionális szintaktikai elem
MOVE, **TURN** vagy **STAY**	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az **MB**, **DIST** és **F**, **F AUTO** vagy **FMAX** opcionális szintaktikai elemeket. **További információ:** "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

A **SYM** vagy **SEQ** valamint **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** bejegyzések lehetségesek, de a **PLANE AXIAL** funkcióval együtt nem érvényesek.

Megjegyzések

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.

- 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.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapelforgatást.
- A **PLANE AXIAL** funkcióval együtt a programozott transzformációk tükrözés, elforgatás és skálázás nem befolyásolják a billentési pont helyzetét vagy az elforduló tengelyek orientációját.

  További információ: "Transzformációk a W-CS munkadarab koordináta rendszerben", oldal 293
- Ha nem használ CAM rendszert, a **PLANE AXIAL** csak derékszögű forgótengelyek esetén előnyös.

Forgótengely pozicionálás

Alkalmazás

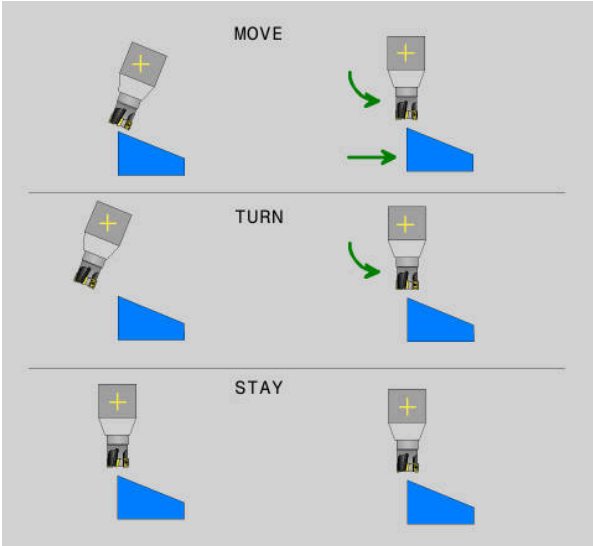
A forgótengely pozicionálás típusával azt definiálja, hogy a vezérlő hogyan fordítja be a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre.

A kiválasztás például a következő szempontoktól függ:

- A szerszám a munkadarab közelében van a beforgatás közben?
- A szerszám biztonságos elforgatási helyzetben van a beforgatás közben?
- Szabad és lehet a forgótengelyeket automatikusan pozicionálni?

Funkcióleírás

A vezérlő három megoldást kínál a forgótengely pozicionálására, ezekből kell választania.



Forgótengely-pozicionálás fajtái	Jelentés
MOVE	Ha a munkadarabhoz közel végzi az elfordítást, akkor használja ezt a lehetőséget. **További információ:** "Forgótengely pozicionálása MOVE", oldal 353
TURN	Ha az alkatrész olyan nagy, hogy a mozgástartomány nem elegendő a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásához, akkor használja ezt a lehetőséget. **További információ:** "Forgótengely pozicionálása TURN", oldal 353
STAY	A vezérlő egyetlen tengelyt sem pozicionál. **További információ:** "Forgótengely pozicionálása STAY", oldal 354

Forgótengely pozicionálása MOVE

A vezérlő pozicionálja a forgótengelyeket és a lineáris főtengelyeken kiegyenlítő mozgásokat végez

A kiegyenlítő mozgások azt eredményezik, hogy a szerszám és a munkadarab egymáshoz viszonyított helyzete a pozicionálás közben nem változik.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A forgáspont a szerszámtengelyen van. Nagy szerszámátmérők esetén a szerszám az elfordulás közben belemerülhet az anyagba. Az elforduló mozgás során ütközésveszély áll fenn!

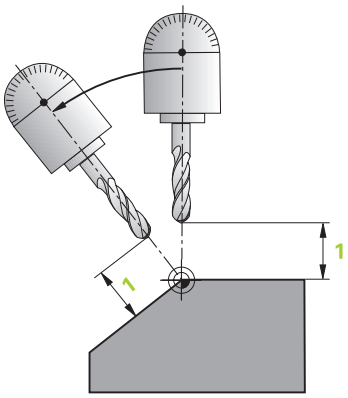
- Ügyeljen arra, hogy a szerszám és a munkadarab között mindig elegendő távolság legyen

Ha a **DIST** szintaxiselemet nem, vagy 0 értékkel definiálja, a kiegyenlítő mozgás forgáspontja és azzal a középpontja a szerszám csúcsán lesz.

Ha a **DIST** szintaxiselemet 0-nál nagyobb értékkel definiálja, a forgáspontot ezzel az értékkel távolabbra tolja a szerszámcsúcstól.

Ha a munkadarab egy bizonyos pontja körül kívánja az elforgatást, győződjön meg a következőkről:

- A pozícióba forgatás előtt a szerszám közvetlenül a munkadarab kívánt pontja felett áll.
- A **DIST**-ben definiált érték pontosan megfelel a szerszámcsúcs és a kívánt forgáspont közötti távolságnak.



Forgótengely pozicionálása TURN

A vezérlő kizárólag a forgótengelyeket pozicionálja. A szerszámot a beforgatás után pozicionálnia kell.

Forgótengely pozicionálása STAY

A forgótengelyeket és a szerszámot is pozicionálnia kell a beforgatás után.

> A vezérlő **STAY** esetén is automatikusan orientálja a **WPL-CS** megmunkálási sík koordinátarendszert.

Ha a **STAY**-t választja, a forgótengelyeket a **PLANE** funkció után egy külön pozicionáló mondatban kell beforgatnia.

A pozicionáló mondatban kizárólag a vezérlő által kiszámított tengelyszögeket használja:

- **Q120** az A tengely tengelyszögének
- **Q121** a B tengely tengelyszögének
- **Q122** a C tengely tengelyszögének

A változók segítségével elkerüli a beírási és a számolási hibákat. Az értékek **PLANE** funkciókon belüli megváltoztatása után nem kell semmilyen további módosítást végrehajtania.

Példa

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Bevite

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

A **MOVE** kiválasztása lehetővé teszi a következő szintaktikai elemek definiálását:

Szintaktikai elem	Jelentés
DIST	A forgáspont és a szerszámcsúcs közötti távolság Megadás: **0...99999999.9999999** Opcionális szintaktikai elem
F, **F AUTO** vagy **FMAX**	Előtolás meghatározása az automatikus forgótengely pozicionáláshoz Opcionális szintaktikai elem

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

A **TURN** kiválasztása lehetővé teszi a következő szintaktikai elemek definiálását:

Szintaktikai elem	Jelentés
MB	Visszahúzás az aktuális szerszámtengelyirányban a forgótengely pozicionálás előtt Beírhat inkrementálisan működő értékeket vagy a **MAX** kiválasztásával definiálhat egy visszahúzást a mozgástartomány határáig. Megadás: **0...99999999.9999999** vagy **MAX** Opcionális szintaktikai elem
F, **F AUTO** vagy **FMAX**	Előtolás meghatározása az automatikus forgótengely pozicionáláshoz Opcionális szintaktikai elem

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 STAY
```

A **STAY** kiválasztása nem teszi lehetővé további szintaktikai elemek definiálását.

Megjegyzés

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

Billentési megoldások

Alkalmazás

A **SYM (SEQ)** lehetővé teszi a kívánt opció kiválasztását a különféle billentési megoldások közül.

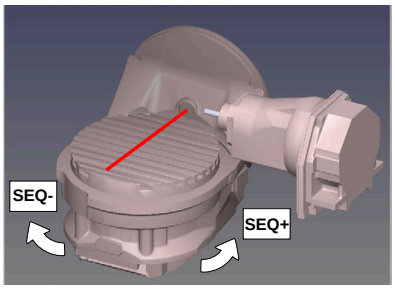
Egyértelmű billentési megoldásokat kizárólag tengelyszögek segítségével definiálhat.

Minden más meghatározási lehetőség a géptől függően többféle billentési megoldást eredményezhet.

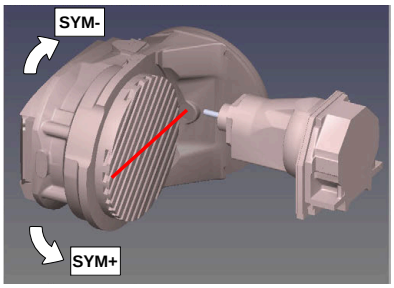
Funkcióleírás

A vezérlő két választási lehetőséget kínál, ezekből egyet kell kiválasztania.

Kiválasztási-lehetőség	Jelentés
SYM	A **SYM** funkció segítségével kiválaszt egy, a mestertengely szimmetriapontjára vonatkozó billentési megoldást. **További információ:** "SYM billentési megoldás", oldal 357
SEQ	A **SEQ** funkció segítségével kiválaszt egy, a mestertengely alaphelyzetére vonatkozó billentési megoldást. **További információ:** "SEQ billentési megoldás", oldal 357



Bázis a **SEQ**-hez



Bázis a **SYM**-hez

Amennyiben a **SYM** (**SEQ**) segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a vezérlő a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

A **SYM** vagy **SEQ** megadása opcionális.

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

SYM billentési megoldás

A **SYM** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely szimmetriapontjára vonatkozóan:

- **SYM+** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a pozitív féltérbe pozícionálja
- **SYM-** a mestertengelyt a szimmetriaponthoz képest a negatív féltérbe pozícionálja

A **SYM** a **SEQ**-vel ellentétben a mestertengely szimmetriapontját használja bázisként. Minden mestertengelynek két szimmetriahelyzete van, amelyek 180°-ra vannak egymástól (részben csak egy szimmetriahelyzet a mozgási tartományban).

A szimmetriapontot az alábbiak szerint határozza meg:

- **PLANE SPATIAL** végrehajtása tetszőleges térszöggel és **SYM+**-val
- mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -80
- **PLANE SPATIAL**-funkció megismétlése **SYM-**-val
- mestertengely tengelyszögének lementése egy Q-paraméterbe, pl. -100
- Középérték képzése, pl. -90

  A középérték megfelel a szimmetriapontnak.

SEQ billentési megoldás

A **SEQ** funkció segítségével válassza ki a megoldási lehetőségek egyikét a mestertengely alaphelyzetére vonatkozóan:

- **SEQ+** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a pozitív billentési tartományba pozícionálja
- **SEQ-** a mestertengelyt az alaphelyzethez képest a negatív billentési tartományba pozícionálja

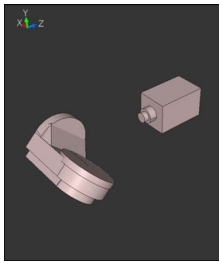
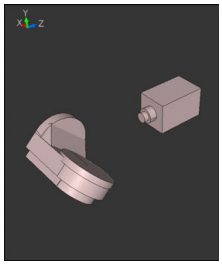
SEQ a mestertengely alaphelyzetéből (0°) indul ki. A mestertengely az első forgótengely a szerszámból kiindulva, vagy az utolsó forgótengely az asztalból kiindulva (a gépkonfigurációtól függően). Ha mindkét megoldási lehetőség a pozitív vagy a negatív tartományban van, a vezérlő automatikusan a közelebbi megoldást alkalmazza (rövidebb út). Ha a második megoldási lehetőségre van szüksége, akkor vagy elő kell pozícionálnia a mestertengelyt a megmunkálási sík billentése előtt (a második megoldási lehetőség tartományában) vagy **SYM**-mel kell dolgoznia.

Példák

C-körasztallal és A-dönthető asztallal ellátott géphez. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SYM = SEQ	Tengelyhelyzet eredménye
Nincs	A+0, C+0	Nem progr.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	nem progr.	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C-105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	nem progr.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
–90 < A < +10	A+0, C+0	-	A–45, C–90

Gép B körasztallal és A dönthető asztallal (végálláskapcsoló A +180 és -100). Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Tengelyhelyzet eredménye	Kinematika nézet
+		A-45, B+0	
-		Hibaüzenet	**A behatárolt tartományban nincs megoldás**
	+	Hibaüzenet	**A behatárolt tartományban nincs megoldás**
	-	A-45, B+0	

A szimmetriapont helyzete a kinematikától függ. Ha megváltoztatja a kinematikát (pl. fejcsere), megváltozik a szimmetriapont helyzete.

A kinematika függvényében a **SYM** pozitív forgásiránya nem felel meg s **SEQ** pozitív forgásirányának. Határozza meg ezért a programozás előtt minden gépen a szimmetriapont helyzetét és a **SYM** forgásirányát.

Transzformációs típusok

Alkalmazás

A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs módokkal befolyásolja a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer orientációját egy ún. szabad forgástengely tengelypozícióján keresztül.

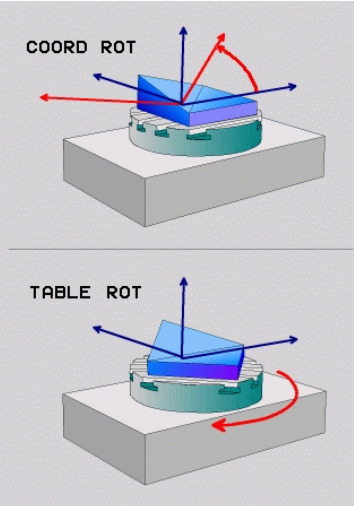
Egy tetszőleges forgótengely az alábbi esetekben válik szabad forgástengellyé:

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

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módok hatása ezáltal a programozott térszögtől és a gépkinematikától függ.

Funkcióleírás

A vezérlő két választási lehetőséget kínál.



Kiválasztási-lehetőség	Jelentés
COORD ROT	> A vezérlő a szabad forgótengelyt 0-ra pozícionálja > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja
TABLE ROT	**TABLE ROT** az alábbiakkal: ■ SPA **és** SPB **egyenlő** 0 ■ SPC **egyenlő vagy nem egyenlő** 0 > A vezérlő a szabad forgótengelyt a programozott térszögnek megfelelően orientálja > A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a bázis-koordinátarendszernek megfelelően orientálja **TABLE ROT** az alábbiakkal: ■ **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő** 0 ■ SPC **egyenlő vagy nem egyenlő** 0 > A vezérlő nem pozícionálja a szabad forgótengelyt, a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad > Mivel a munkadarab nem lett együtt pozícionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja

Ha billentés során nem jön létre szabad forgótengely, akkor a **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs módoknak nincs hatásuk.

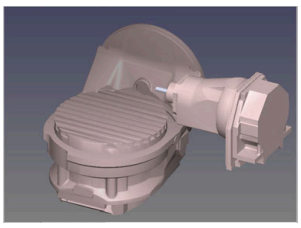
A **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** megadása opcionális.

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

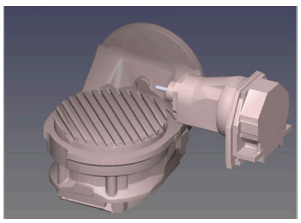
Példa

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs mód hatását mutatja egy szabad forgótengely kapcsán.

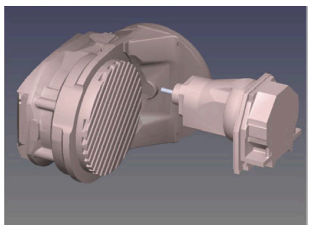
11 L B+45 R0 FMAX	; Forgótengely előpozicionálása
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Megmunkálási sík döntése



Kezdőpont



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

> A vezérlő a B-tengelyt B +45-ra pozícionálja
> Az SPA-90-nel programozott billentés során a B-tengely szabad forgótengely lesz
> A vezérlő nem pozícionálja a szabad forgótengelyt, a B-tengely a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad
> Mivel a munkadarab nem lett együtt pozícionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott SPB+20 térszögnek megfelelően orientálja

Megjegyzések

- A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e.
- A szabad forgótengelyek eredő tengelypozíciója többek között egy aktív alapelforgatástól függ.
- A munkasík-koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, pl. ami a **10ELFORGATAS** ciklus használatával definiálható.

11.6 Döntött megmunkálás (#9 / #4-01-1)

Alkalmazás

Ha a szerszámot a megmunkálás közben dönti meg, a munkadarab nehezen hozzáférhető helyeit is megmunkálhatja ütközés nélkül.

Felhasznált témák

- A szerszám dőlésszögének kompenzálása a **FUNCTION TCPM** funkcióval (#9 / #4-01-1)

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- A szerszám dőlésszögének kompenzálása a **M128** funkcióval (#9 / #4-01-1)

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530
- A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)

  További információ: "A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)", oldal 318
- A szerszám bázispontjai

  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195
- Vonatkoztatási rendszerek

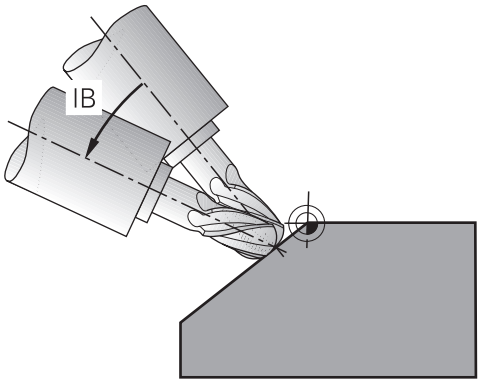
  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás

  A vezérlőnek a döntési szögek kiszámításához szüksége van a gépgyártó által készített kinematikai leírásra.
- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

Funkcióleírás



A **FUNCTION TCPM** művelettel ferde megmunkálást végezhet. Eközben a megmunkálási sík is lehet döntött.

További információ: "A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)", oldal 318

A ferde szerszámos megmunkálást a következő funkciók segítségével valósíthatja meg:

- Forgótengely inkrementális mozgatása

  További információ: "Ferde szerszámos megmunkálás inkrementális mozgással", oldal 363
- Normálisvektorok

  További információ: "Ferde szerszámos megmunkálás normálisvektorokkal", oldal 363

Ferde szerszámos megmunkálás inkrementális mozgással

Ferde szerszámos megmunkálást úgy hajthat végre, hogy aktív **FUNCTION TCPM** vagy **M128** esetén a normál lineáris mozgás mellett a dőlésszöget megváltoztatja, pl. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. A szerszám döntött helyzete közben a szerszám forgáspontjának relatív helyzete változatlan marad.

Példa

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; PLANE funkció definiálása és aktiválása
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktiválása
15 L IB-17 F1000	; Szerszám odaállítása
*** - ...**	

Ferde szerszámos megmunkálás normálisvektorokkal

Normálisvektorokkal végzett ferde szerszámos megmunkáláskor a szerszám döntését **LN** egyenesek segítségével valósíthatja meg.

Annak érdekében, hogy a ferde szerszámos megmunkálást normálisvektorokkal elvégezhesse, a **FUNCTION TCPM** műveletet vagy az **M128** mellékfunkciót kell aktiválnia.

Példa

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Megmunkálási sík döntése
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktiválása
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Szerszám elfordítása normálisvektorral
* - ...	

11.7 A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)

Alkalmazás

A **FUNCTION TCPM** funkcióval befolyásolja a vezérlő pozicionálási viselkedését. A **FUNCTION TCPM** aktiválásakor a vezérlő kompenzálja a megváltoztatott szerszámdőléseket a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásának segítségével.

A **FUNCTION TCPM** ferde szerszámos megmunkáláskor pl. lehetővé teszi a szerszám dőlésének megváltoztatását, miközben a szerszám-vezetőpont pozíciója a kontúrhoz képest változatlan marad.

Az **M128** helyett a HEIDENHAIN a hatékonyabb **FUNCTION TCPM** (opció 9) funkciót ajánlja.

Felhasznált témák

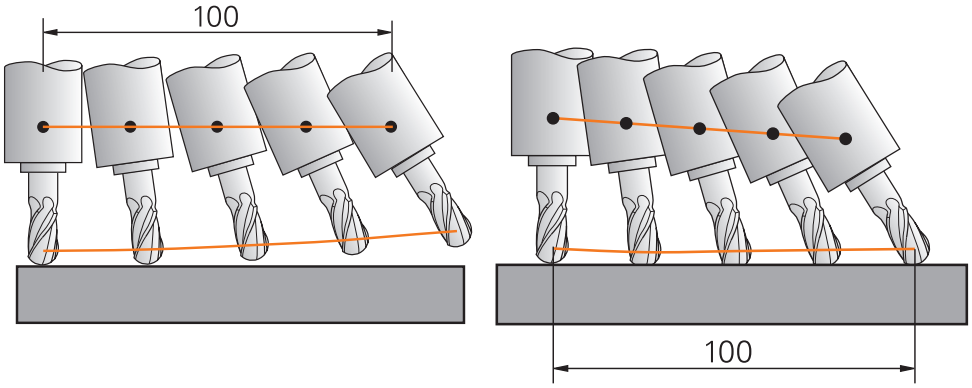
- A szerszám ferde helyzetének kompenzálása az **M128** mellékfunkcióval
  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530
- Megmunkálási sík billentése
  További információ: "A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)", oldal 318
- A szerszám bázispontjai
  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195
- Vonatkoztatási rendszerek
  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás
  A vezérlőnek a döntési szögek kiszámításához szüksége van a gépgyártó által készített kinematikai leírásra.
- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

Funkcióleírás

A **FUNCTION TCPM** az **M128** funkció továbbfejlesztése, amivel meghatározhatja a vezérlő viselkedését forgótengelyek pozicionálásakor.



Viselkedés **TCPM** nélkül

Viselkedés **TCPM** használatával

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn megjeleníti a **TCPM** ikont.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A **FUNCTION RESET TCPM** funkcióval visszavonja a **FUNCTION TCPM** funkciót.

Bevitel

FUNCTION TCPM

```
10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TCPM FUNKCIÓ	Szintaxisnyitó a szerszámdőlések kompenzálására
F TCP vagy **F CONT**	A programozott előtolás értelmezése **További információ:** "A programozott előtolás értelmezése ", oldal 366
AXIS POS vagy **AXIS SPAT**	A programozott forgótengely koordináták értelmezése **További információ:** "A programozott forgótengely koordináták értelmezése", oldal 366
PATHCTRL AXIS vagy **PATHCTRL VECTOR**	A szerszámdőlés interpolációja **További információ:** "A szerszám dőlésszögének interpolálása a kezdő- és véghelyzet között", oldal 367
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** vagy **REFPNT CENTER-CENTER**	A szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont kiválasztása **További információ:** "Szerszám-vezetőpont és szerszám-forgáspont kiválasztása", oldal 368 Opcionális szintaktikai elem
F	Maximális előtolási sebesség lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásaihoz forgótengely-komponensű mozgások esetén **További információ:** "Lineáris tengelyelőtolás korlátozása ", oldal 369 Opcionális szintaktikai elem

FUNCTION RESET TCPM

```
10 FUNCTION RESET TCPM
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION RESET TCPM	Szintaxisnyitó a **FUNCTION TCPM** visszavonásához

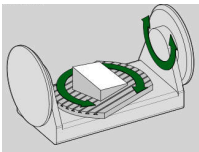
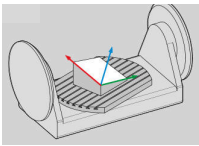
A programozott előtolás értelmezése

A vezérlő az alábbi lehetőségeket kínálja az előtolás értelmezésére:

Kiválasztás	Funkció
F TCP	Az **F TCP** kiválasztásakor a vezérlő a programozott előtolást a szerszám-vezetőpont és a munkadarab közötti relatív sebességként értelmezi.
F CONT	Az **F CONT** kiválasztásakor a vezérlő a programozott előtolást pályamenti előtolásként értelmezi. A vezérlő a pályamenti előtolást átviszi az aktív NC mondat megfelelő tengelyeire.

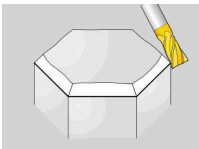
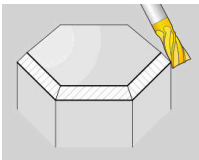
A programozott forgótengely koordináták értelmezése

A vezérlő az alábbi lehetőségeket kínálja a szerszám dőlésszögének a kezdő- és a végpozíció közötti értelmezésére:

Kiválasztás	Funkció
 **AXIS POS**	Az **AXIS POS** kiválasztásakor a vezérlő a programozott forgótengely koordinátákat tengelyszögként értelmezi. A vezérlő pozicionálja a forgótengelyeket az NC programban definiált pozícióra. Az **AXIS POS** kiválasztás főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel használható. Csak akkor használhatja az **AXIS POS** funkciót eltérő gépkinematikával is, pl. 45°-os elforgatható fejjel, ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a megmunkálási sík kívánt orientációját (pl. egy CAM rendszerrel programozva).
 **AXIS SPAT**	Az **AXIS SPAT** kiválasztásakor a vezérlő a programozott forgótengely koordinátákat térbeli szögként értelmezi. A vezérlő a térszögeket elsősorban a koordinátarendszer orientálásaként implementálja, és csak a szükséges tengelyeket fordítja el. Az **AXIS SPAT** kiválasztásakor az NC programokat kinematikától függetlenül használhatja. Az **AXIS SPAT** kiválasztásával térbeli szögeket definiálhat, amelyek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. A **FUNCTION TCPM** utáni első mozgásmondatban az **AXIS SPAT** használatával programozza mindig az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögeket, még akkor is, ha értékük 0°. **További információ:** "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298

A szerszám dőlésszögének interpolálása a kezdő- és véghelyzet között

A vezérlő az alábbi lehetőségeket kínálja a szerszám dőlésszögének a programozott kezdő- és a véghelyzet közötti interpolálására:

Kiválasztás	Funkció
 **PATHCTRL AXIS**	A **PATHCTRL AXIS** kiválasztásakor a vezérlő a kezdő- és a végpont között lineárisan interpolál. A **PATHCTRL AXIS** olyan NC programokban használható, ahol a szerszám dőlésszögének NC mondatonkénti változása kicsi. Ekkor a **TA** szög nagy lehet a **32** ciklusban. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok A **PATHCTRL AXIS** mind homlokmarás, mind perifériás marás esetén használható. **További információ:** "3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 393 **További információ:** "3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 400
 **PATHCTRL VECTOR**	A **PATHCTRL VECTOR** kiválasztásakor a szerszámorientáció egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit a kezdő- és végorientáció meghatároz. A **PATHCTRL VECTOR** funkcióval a vezérlő még a szerszám dőlésszögének nagy változásai esetén is sík felületet állít elő. A **PATHCTRL VECTOR** palástmarás esetén, a szerszám dőlésszögének NC mondatonkénti nagy változásai esetén használható.

A vezérlő mindkét esetben egyenes vonalon mozgatja a programozott szerszám-vezetőpontot a kezdő- és véghelyzet között.

> A folyamatos mozgás elérése érdekében a **32** ciklusban a **forgótengelyek tűrését** definiálhatja.
>
> **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

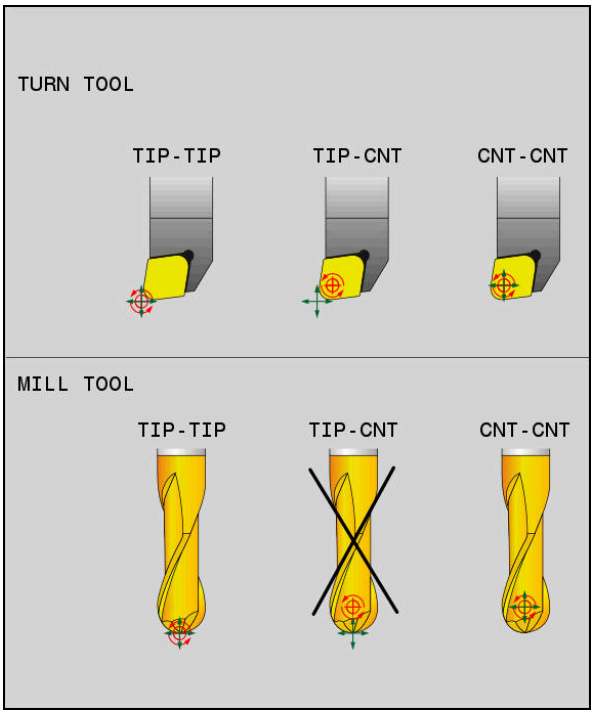
Szerszám-vezetőpont és szerszám-forgáspont kiválasztása

A vezérlő a következő lehetőségeket kínálja a szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont definiálására:

Kiválasztás	Funkció
REFPNT TIP-TIP	A **REFPNT TIP-TIP** kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont a szerszám csúcsán van.
REFPNT TIP-CENTER	A **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont a szerszám csúcsán van. A szerszám-forgáspont a szerszám középpontjában van. A **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztása esztergaszerszámokra van optimalizálva (#50 / #4-03-1). Amikor a vezérlő a forgótengelyeket pozicionálja, a szerszámforgáspont a helyén marad. Ezáltal pl. bonyolult kontúrokat is gyárthat szimultán esztergálással. **További információ:** "TIP elméleti szerszámcsúcs a vágóélrádiusz-korrekcióhoz", oldal 381
REFPNT CENTER-CENTER	A **REFPNT CENTER-CENTER** kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont a szerszám középpontjában van. A **REFPNT CENTER-CENTER** kiválasztásakor végrehajthat CAM által generált NC programokat, melyek vonatkoztatási pontja a szerszám középpontja, és a szerszám mégis a szerszámcsúcshoz van kalibrálva. A vezérlő ezáltal tudja a megmunkálás közben a teljes szerszámhosszt figyelni ütközés szempontjából. Ez a funkciót eddig csak a szerszám **DL**-lel való rövidítésével tudta elérni, aminél a vezérlő a megmaradó szerszámhosszt nem felügyeli. **További információ:** "Szerszámadatok a változókon belül", oldal 375 Amennyiben a **REFPNT CENTER-CENTER** funkcióval zsebmaró ciklusokat programoz, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

A nullapont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.



A szerszámvezetőpont és a szerszámforgáspont kiválasztási lehetőségei

Lineáris tengelyelőtolás korlátozása

Az **F** opcionális megadásával korlátozhatja a lineáris tengelyek előtolását forgótengely részesedésű mozgások esetén.

Ezáltal elkerülheti a gyors kiegyenlítő mozgásokat, pl. gyorsmenetben végzett visszahúzó mozgásoknál.

> Ne válassza túl kicsire a lineáris tengelyelőtolás korlátozó értékét, mert az túl erős előtolás-ingadozásokat okozhat a szerszám-vezetőponton. Az előtolás-ingadozások gyengébb minőségű felületet okoznak.
>
> Az előtoláskorlátozás aktív **FUNCTION TCPM** esetén csak forgótengely részesedésű mozgásoknál érvényesek, tisztán lineáris elmozdulások esetén nem.

A lineáris tengelyelőtolás korlátozása addig marad érvényben, amíg Ön egy újat nem programoz vagy a **FUNCTION TCPM**-et vissza nem vonja.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozícionálás és egy **TOOL CALL**T-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- A következő ciklusok aktív **FUNCTION TCPM** esetén használhatók:
  - **32**. ciklus **TURES**
  - **800**. ciklus **FORGAT. RENDSZ. ILL.** (#50 / #4-03-1)
  - **882**. ciklus **ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS** (#158 / #4-03-2)
  - **883**. ciklus **ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS** (#158 / #4-03-2)
  - **444**. ciklus **TAPINTAS 3D**
- Az **M128** és a **FUNCTION TCPM** az **AXIS POS** kiválasztással együtt nem veszi figyelembe az aktív 3D-s alapelforgatást. Programozzon **FUNCTION TCPM**-et az **AXIS SPAT** kiválasztásával, vagy CAM kiírást **LN** egyenessel egy szerszámvektorral.

  További információ: "LN egyenes", oldal 390
- Homlokmaráskor kizárólag gömbvégű marót használjon a kontúrsérülések megelőzése érdekében. Más formájú szerszámokkal való kombináció esetén ellenőrizze az NC programot a **Szimuláció** munkaterület segítségével a lehetséges kontúrsérülések szempontjából.

  További információ: "Megjegyzések", oldal 533

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

  További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292
- Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

12

Korrekciók

12.1 Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója

Alkalmazás

A deltaértékek segítségével szerszámkorrekciókat végezhet a szerszámhosszon és a szerszámsugáron. A deltaértékek befolyásolják a meghatározott és ezzel az aktív szerszámméreteket.

A **DL** szerszámhossz deltaérték a szerszámtengelyen működik. A **DR** szerszámsugár deltaérték kizárólag sugárkorrekciós mozgások esetén működik a pályafunkciókkal és ciklusokkal.

További információ: "Pályafunkciók", oldal 207

Felhasznált témák

- Szerszámsugár-korrekció
  További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376
- Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal
  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Funkcióleírás

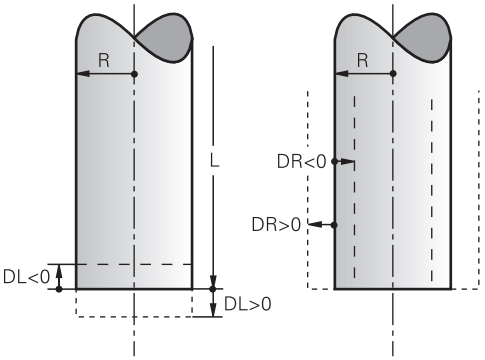
A vezérlő a deltaértékek két típusát különbözteti meg:

- A szerszámtáblázaton belüli deltaértékek olyan állandó szerszámkorrekciók, amelyek pl. a kopás miatt szükségesek.

  A deltaértékek meghatározhatók pl. egy szerszámbemérő tapintórendszer segítségével. A vezérlő automatikusan beírja a deltaértékeket a szerszámkezelőbe.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A szerszámhíváson belüli deltaértékek olyan szerszámkorrekciók, amelyek kizárólag az aktuális NC programban érvényesek, mint pl. egy munkadarab ráhagyása.

  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199



A deltaértékek megfelelnek a szerszámok hossz- és sugáreltéréseinek.

Egy pozitív deltaértékkel megnöveli az aktuális szerszámhosszt vagy a szerszámsugarat. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a megmunkálás során kevesebb anyagot távolít el, pl. a munkadarabon lévő ráhagyás miatt.

Egy negatív deltaértékkel lecsökkenti az aktuális szerszámhosszt vagy a szerszámsugarat. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a megmunkálás során több anyagot távolít el.

Ha egy NC programban deltaértékeket szeretne programozni, definiálja az értéket egy szerszámhíváson belül vagy egy korrekciós táblázat segítségével.

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199

További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Egy szerszámhíváson belül változók segítségével is definiálhat deltaértékeket.

További információ: "Szerszámadatok a változókon belül", oldal 375

Szerszámhossz korrekciója

A vezérlő figyelembe veszi a szerszámhossz korrekcióját, amint Ön behív egy szerszámot. A vezérlő csak azoknál a szerszámoknál hajtja végre a szerszámhossz korrekcióját, melyek hossza L>0.

A szerszámhossz korrekciójakor a vezérlő figyelembe veszi a szerszámtáblázatból és az NC programból vett deltaértékeket.

Aktív szerszámhossz = **L** + $\mathbf{DL}_{TAB}$ + $\mathbf{DL}_{Prog}$

L:	**L** szerszámhossz a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{TAB}$:	**DL** szerszámhossz deltaértéke a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{Prog}$:	**DL** szerszámhossz deltaértéke a szerszámhívásból vagy a korrekciós táblázatból Az utoljára programozott érték érvényes. **További információ:** "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199 **További információ:** "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

Szerszámsugár korrekciója

A vezérlő a következő esetekben veszi figyelembe a szerszámsugár korrekcióját:

- **RR** vagy **RL** aktív szerszámsugár-korrekció esetén
  További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376
- Megmunkálási ciklusokon belül
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- **LN** egyeneseknél síknormálvektorokkal
  További információ: "LN egyenes", oldal 390

A szerszámsugár-korrekciójakor a vezérlő figyelembe veszi a szerszámtáblázatban és az NC programban lévő deltaértékeket.

Aktív szerszámsugár = $\mathbf{R} + \mathbf{DR}_{TAB} + \mathbf{DR}_{Prog}$

R:	**R** szerszámsugár a szerszámtáblázatból **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
$\mathbf{DR}_{TAB}$:	**DR** szerszámsugár deltaértéke a szerszámtáblázatból **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
$\mathbf{DR}_{Prog}$:	**DR** szerszámsugár deltaértéke a szerszámhívásból vagy a korrekciós táblázatból Az utoljára programozott érték érvényes. **További információ:** "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199 **További információ:** "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Szerszámadatok a változókon belül

Egy szerszámhívás végrehajtásakor a vezérlő kiszámítja az összes szerszámspecifikus értéket, és változókban tárolja azokat.

További információ: "Előre megadott Q paraméterek", oldal 559

Aktív szerszámhossz és szerszámsugár:

Q paraméter	Funkció
Q108	**AKTIV SZERSZAMSUGAR**
Q114	**AKTIV SZERSZAMHOSSZ**

Miután a vezérlő az aktív szerszámadatokat elmentette a változókban, Ön felhasználhatja a változókat az NC programban.

Alkalmazási példa

Használhatja a **Q108 AKTIV SZERSZAMSUGAR** Q paramétert arra, hogy egy gömbvégű maró szerszám-vezetőpontját a szerszámhossz deltaértékei segítségével eltolja a gömb középpontjára.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

Ezáltal a vezérlő a teljes szerszámot figyelheti ütközésre és az NC program méreteit ennek ellenére a gömb középpontjára programozhatja.

Megjegyzések

- A vezérlő a szimulációban grafikusan ábrázolja a szerszámkezelésből vett deltaértékeket. Az NC programból vagy a korrekciós táblázatokból vett deltaértékeknél a vezérlő a szimulációban csak a szerszám pozícióját változtatja meg.

  További információ: "Szerszámok szimulációja", oldal 711
- A **progToolCallDL** (124501 sz.) opcionális gépparaméterrel a gépgyártó azt definiálja, hogy a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen egy szerszámmeghívásból figyelembe veszi-e a deltaértékeket.

  További információ: "Szerszámhívás", oldal 199

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb hat tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyeket is.

12.2 Szerszámsugár-korrekció

Alkalmazás

Aktív szerszámsugár-korrekció esetén a vezérlő a pozíciókat az NC programban már nem a szerszám középpontjára, hanem a szerszám vágóélére vonatkoztatja.

A szerszámsugár-korrekció segítségével a rajz méreteit programozza anélkül, hogy a szerszám sugarát figyelembe kellene vennie. Ezáltal pl. szerszámtörés után eltérő méretű szerszámot is használhat a program megváltoztatása nélkül.

Felhasznált témák

- A szerszám bázispontjai

  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Előfeltételek

- Definiált szerszámadatok a szerszámkezelőben

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Szerszámsugár-korrekció esetén a vezérlő az aktív szerszámsugarat veszi figyelembe. Az aktív szerszámsugár az **R** szerszámsugárból és a **DR** deltaértékekből jön létre, amiket a szerszámkezelőből és az NC programból kap.

Aktív szerszámsugár = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

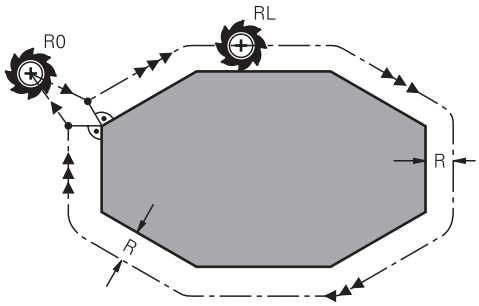
További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372

Tengelypárhuzamos mozgásokat a következőképpen korrigálhat:

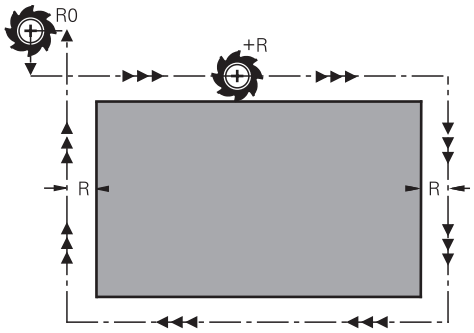
- **R+**: A szerszámsugárral meghosszabbítja a tengellyel párhuzamos mozgást
- **R-**: A szerszámsugárral lerövidíti a tengellyel párhuzamos mozgást

Egy pályafunkciókat tartalmazó NC mondat az alábbi szerszámsugár-korrekciókat tartalmazhatja:

- **RL**: Szerszámsugár-korrekció a kontúrtól balra
- **RR**: Szerszámsugár-korrekció a kontúrtól jobbra
- **R0**: Aktív szerszámsugár-korrekció visszavonása, pozicionálás a szerszámközépponttal

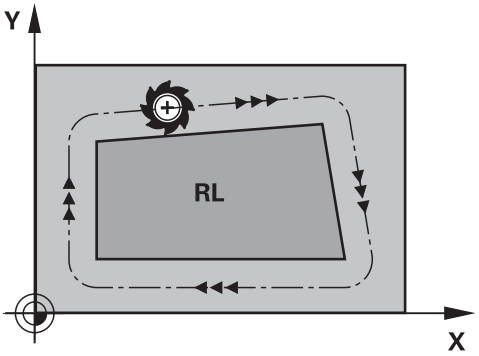


Sugárkorrekciós mozgás pályafunkciókkal

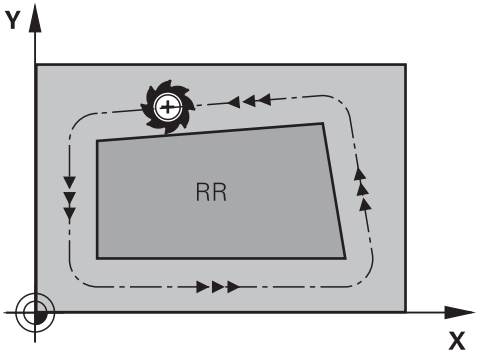


Sugárkorrekciós mozgás tengelypárhuzamos mozgásokkal

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



RL: A szerszám a kontúrtól balra mozog



RR: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

Érvényesség

A szerszámsugár-korrekció attól az NC mondattól érvényes, amelyben a szerszámsugár-korrekciót programozták. A szerszámsugár-korrekció a körülményektől függően és a mondat végén működik.

> Programozza a szerszámsugár-korrekciót csak egyszer, így pl. a módosításokat gyorsabban elvégezheti.

A vezérlő alábbi esetekben vonja vissza a szerszámsugár-korrekciót:

- Pozicionáló mondat, amelyben **R0** van
- Kontúrelhagyás **DEP** funkcióval
- Új NC mondat kiválasztása

Megjegyzések

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

- A vezérlő aktív szerszámrádiusz-korrekció esetén a **Pozíciók** munkaterületen egy ikont jelenít meg.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Két NC mondat között, melyek eltérő **RR** és **RL** szerszámsugár-korrekciót tartalmaznak, legalább egy **R0** szerszámsugár-korrekció nélküli pozicionáló mondatnak kell lennie a megmunkálási síkban.
- A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb hat tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyeket is.
- Ha aktív rádiuszkorrekcióval végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást, és hibaüzenetet jelenít meg:
  - **PLANE** funkciók (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - **12**. ciklus **PROGRAMHIVAS**
  - **32**. ciklus **TURES**
  - **19**. ciklus **MEGMUNKALASI SIK**

  > Korábbi vezérlők NC programjai, amelyek a **19 MEGMUNKALASI SIK** ciklust tartalmazzák, továbbra is végrehajthatók.

Megjegyzések a sarkok megmunkálásával kapcsolatban

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

12.3 SRK vágóélrádiusz-korrekció esztergaszerszámoknál (#50 / #4-03-1)

Alkalmazás

Az esztergaszerszámok szerszámcsúcsán egy **RS** vágóélrádiusz van. A programozott utak alapértelmezésben az elméleti szerszámcsúcsra, azaz a leghosszabb mért ZL, XL és YL értékekre vonatkoznak. Kúpok, élletörések és rádiuszok megmunkálásakor az **RS** vágóélrádiusz eltéréseket okoz a kontúron. A vágóélrádiusz-korrekció megakadályozza ezeket az eltéréseket.

Felhasznált témák

- Esztergaszerszámok szerszámadatai
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Sugárkorrekció aktiválása maró üzemmódban az **RR** / **RL** használatával maró üzemmódban
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A szerszám bázispontjai
  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

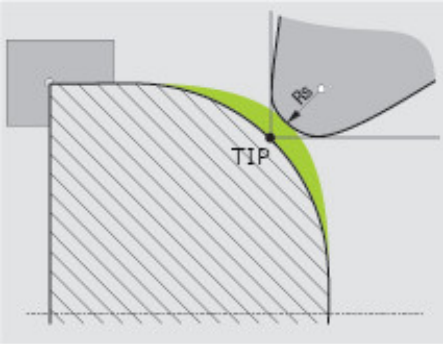
Előfeltételek

- Maróesztergálás (#50 / #4-03-1) szoftveropció
- A szerszámtípushoz szükséges szerszámadatok definiálva vannak
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

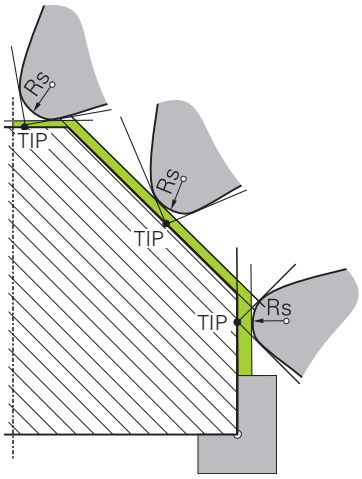
A vezérlő a vágóél-geometriát a **P-ANGLE** csúcsszög és a **T-ANGLE** beállítási szög alapján ellenőrzi. A ciklus kontúrelemeit a vezérlő csak addig munkálja meg, ameddig az a meghatározott szerszámmal lehetséges.

Az esztergaciklusokban a vezérlő automatikusan hajtja végre a vágóélrádiusz-korrekciót. Az egyes mozgási mondatokban és a programozott kontúrokon belül az SRK az **RL** vagy **RR** funkciókkal aktiválható.



Eltolódás az **RS** vágóélrádiusz és az elméleti **TIP** szerszámcsúcs között

TIP elméleti szerszámcsúcs a vágóélrádiusz-korrekcióhoz

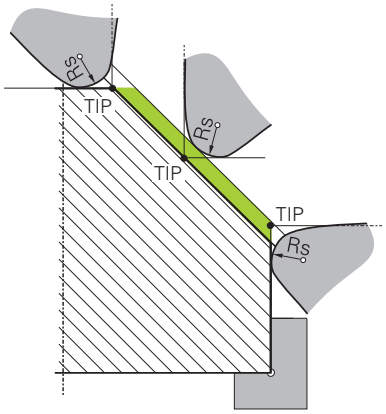


Ferdeség **TIP** elméleti szerszámcsúccsal a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben

Az elméleti szerszámcsúcs a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben érvényes. A szerszámvezetőpont és a szerszámforgáspont a szerszámcsúcson található.

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195



Ferdeség **TIP** elméleti szerszámcsúccsal a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben

A **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben az elméleti szerszámcsúcs csak a **FUNCTION TCPM** NC funkcióval működik a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztásával. A szerszámvezetőpont a szerszámcsúcson található. A szerszámforgáspont a szerszám középpontjában van.

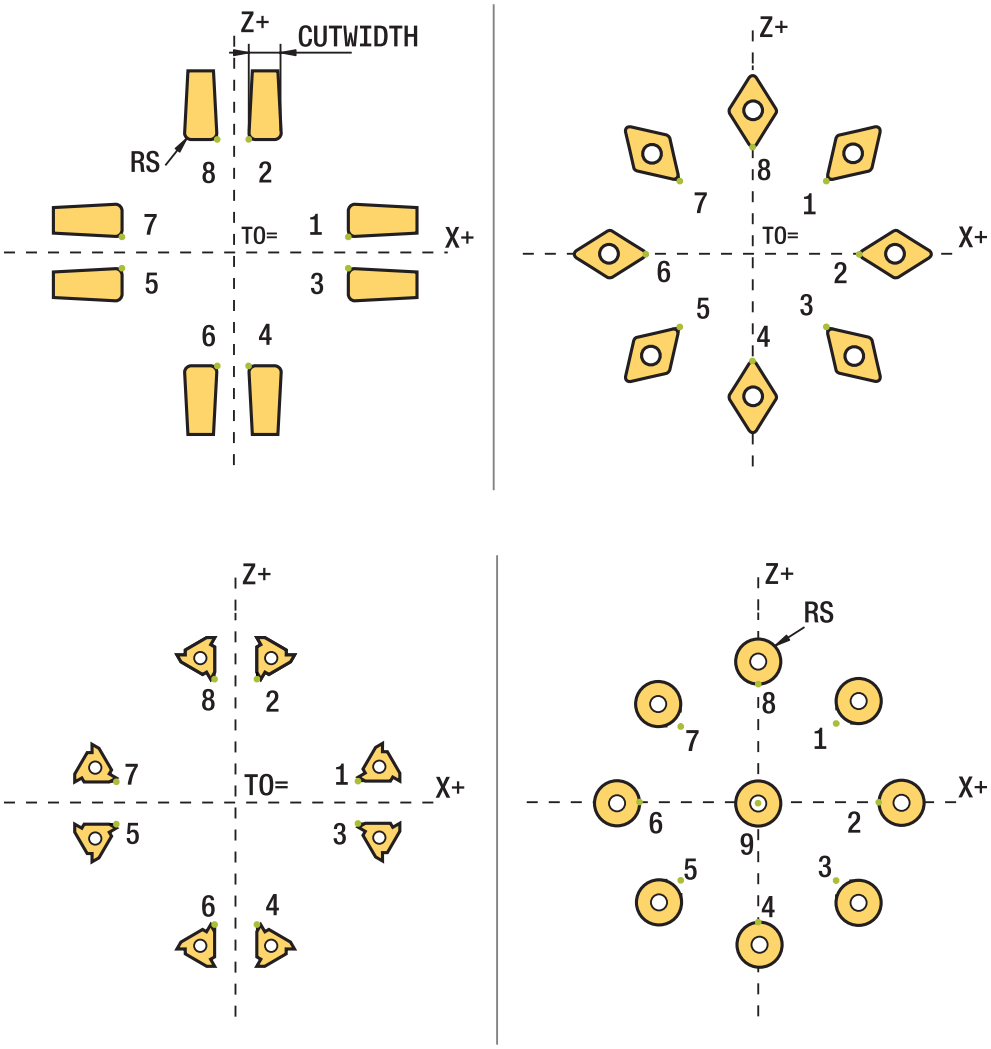
További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

További információ: "Szimultán esztergálásEsztergálás:Szimultán", oldal 167

Megjegyzések



- Semleges pozíciójú forgácsoló él (**TO=2, 4, 6, 8**) esetén a sugárkorrekció iránya nem egyértelmű. Ebben az esetben az SRK csak a megmunkáló ciklusokon belül lehetséges.
- A szerszámél sugárkorrekció döntött megmunkálás esetén is lehetséges.

  Az aktív mellékfunkciók korlátozzák az alkalmazást:
  - Az **M128** esetén a szerszámél sugárkorrekció kizárólag megmunkálási ciklussal kapcsolatban lehetséges
  - Az **M144** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttese esetén a szerszámél sugárkorrekció minden pozicionáló mondatnál lehetséges, pl. **RL**/**RR**-vel
- Ha a mellékvágóélek szöge miatt maradék anyag marad, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A **suppressResMatlWar** (201010 sz.) gépparaméterrel kikapcsolhatja a figyelmeztetést.

12.4 Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal

Alkalmazás

A korrekciós táblázatokkal korrekciókat menthet a szerszám-koordinátarendszerben (T-CS), vagy a munkasík-koordinátarendszerben (WPL-CS). Az elmentett korrekciók az NC program közben meghívhatók a szerszám korrigálása céljából.

A korrekciós táblázatok az alábbi előnyöket nyújtják:

- Az értékek változtatása lehetséges az NC programban történő változtatás nélkül
- Az értékek változtatása lehetséges az NC program futása közben

A táblázat kiterjesztésével határozhatja meg, hogy melyik koordinátarendszerben hajtsa végre a vezérlő a korrekciót.

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokat kínálja:

- tco (tool correction): korrekció a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben
- wco (workpiece correction): korrekció a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Felhasznált témák

- A korrekciós táblázatok tartalma

  További információ: "Korrekciós táblázat *.tco", oldal 779

  További információ: "Korrekciós táblázat *.wco", oldal 781
- Korrekciós táblázatok szerkesztése programfutás közben

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A szerszámok korrekciós táblázatokkal való korrekciójához a következő lépésekre van szükség:

- Korrekciós táblázat létrehozása

  További információ: "Új táblázat létrehozása ablak", oldal 747
- Korrekciós táblázat aktiválása az NC programban

  További információ: "Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE", oldal 385
- Alternatív korrekciós táblázat kézi aktiválása a programfutáshoz

  További információ: "Korrekciós táblázatok kézi aktiválása", oldal 384
- Korrekciós érték aktiválása

  További információ: "Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA", oldal 386

A korrekciós táblázatok értékeit az NC programban szerkesztheti.

További információ: "Hozzáférés a táblázat értékeihez ", oldal 759

A korrekciós táblázatok értékeit a programfutás közben is szerkesztheti.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szerszámkorrekció a T-CS szerszám-koordinátarendszerben

A ***.tco** korrekciós táblázattal a korrekciós értékeket a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben definiálja.

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Marószerszámoknál a deltaértékek alternatívájaként a **TOOL CALL**-ban

  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- Esztergaszerszámoknál a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** alternatívájaként (#50 / #4-03-1)

  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval", oldal 387
- Köszörűszerszámoknál az **LO** és **R-OVR** korrekciójaként (#156 / #4-04-1)

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A vezérlő aktív eltolást mutat a ***.tco** korrekciós táblázat segítségével a **Szerszám** munkaterület **Státus** fülén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szerszámkorrekció a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben

A ***.wco** kiterjesztésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben eltolásokként érvényesek.

További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295

A ***.wco** korrekciós táblázatok főleg esztergáláshoz használhatók (#50 / #4-03-1).

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Esztergáláskor a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** alternatívájaként (#50 / #4-03-1)
- Az X eltolás a rádiuszban érvényes

Ha a WPL-CS-ben eltolást szeretne végrehajtani, a következő lehetőségei vannak:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Eltolás esztergaszerszám táblázat segítségével
  - Opcionális **WPL-DX-DIAM** oszlop
  - Opcionális **WPL-DZ** oszlop

> A **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** és a **FUNCTION CORRDATA WPL** eltolások az ugyanazon eltolás programozási lehetőségeinek alternatívái.
>
> A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben az esztergaszerszám táblázat segítségével megadott eltolás a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** és a **FUNCTION CORRDATA WPL** funkciókhoz hozzáadva érvényes.

A vezérlő aktív eltolást mutat a ***.wco** korrekciós táblázat segítségével, beleértve a táblázat elérési útját a **Státus** munkaterület **TRANS** fülén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Korrekciós táblázatok kézi aktiválása

A korrekciós táblázatokat kézzel aktiválhatja a **Programfutás** üzemmódban.

A **Programfutás** üzemmódban a **Programbeállítások** ablak tartalmazza a **Táblázatok** területet. Ezen a területen egy kiválasztóablak segítségével kiválaszthatja a programfutáshoz szükséges nullapont táblázatot és mindkét korrekciós táblázatot.

Ha egy táblázatot aktivál, a vezérlő azt a táblázatot az **M** státusszal jelöli.

12.4.1 Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE

Alkalmazás

Ha korrekciós táblázatokat alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót a kívánt korrekciós táblázat NC programból való aktiválásához.

Felhasznált témák

- A táblázat korrekciós értékeinek aktiválása

  További információ: "Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA", oldal 386
- A korrekciós táblázatok tartalma

  További információ: "Korrekciós táblázat *.tco", oldal 779

  További információ: "Korrekciós táblázat *.wco", oldal 781

Funkcióleírás

Az NC program számára akár egy ***.tco** táblázatot, akár egy ***.wco** táblázatot kiválaszthat.

Bevite

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; Válassza ki a **corr.tco** korrekciós táblázatot

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Kiválasztás ▶ SEL CORR-TABLE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SEL CORR-TABLE	Szintaxisnyitó korrekciós táblázat kiválasztásához
TCS vagy **WPL**	Korrekció a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben vagy a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben
Név vagy **QS**	A táblázat elérési útvonala Rögzített vagy változó név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

12.4.2 Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA

Alkalmazás

A **FUNCTION CORRDATA** funkcióval a korrekciós táblázat egyik sorát aktiválja az aktív szerszám részére

Felhasznált témák

- Kompenzációs táblázat kiválasztása

  További információ: "Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE", oldal 385
- A korrekciós táblázatok tartalma

  További információ: "Korrekciós táblázat *.tco", oldal 779

  További információ: "Korrekciós táblázat *.wco", oldal 781

Funkcióleírás

Az aktivált korrekciós értékek a következő szerszámváltásig érvényesek vagy az NC program végéig.

Amennyiben megváltoztat egy értéket, a változtatás csak a korrekció újabb meghívása után lesz aktív.

Bevite

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; A ***.tco** korrekciós táblázat 1. sorának aktiválása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Kiválasztás** ▶ **FUNCTION CORRDATA**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION CORRDATA	Szintaxisnyitó korrekciós érték aktiválásához
TCS, **WPL** vagy **RESET**	Korrekció a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben vagy a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben vagy korrekció visszavonása
#, **Név** vagy **QS**	Kívánt sor a táblázatban Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak **TCS** vagy **WPL** kiválasztásakor
TCS vagy **WPL**	Korrekció visszavonása a **T-CS**-ben vagy a **WPL-CS**-ben Csak **RESET** választásakor

12.5 Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) funkcióval

Alkalmazás

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióval kiegészítő korrekciós értékeket határozhat meg az aktív szerszámhoz. A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióban megadhatja a szerszámhosszak **DXL** X irányú és **DZL** Z irányú deltaértékét. Ezen korrekciós értékek hozzáadódnak az esztergaszerszám-táblázat korrekciós értékeihez.

Korrekciót definiálhat a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben vagy a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Felhasznált témák

- Deltaértékek az esztergaszerszám táblázatban
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal
  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Előfeltételek

- Maróesztergálás (#50 / #4-03-1) szoftveropció
- A szerszámtípushoz szükséges szerszámadatok definiálva vannak
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Ön határozza meg, melyik koordinátarendszerben érvényes a korrekció:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: A szerszámkorrekció a szerszám-koordinátarendszerben érvényes
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: A szerszámkorrekció a munkadarab-koordinátarendszerben érvényes

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkcióban a **DRS** használatával a vágóélrádiusz ráhagyását határozhatja meg. Ezzel azonos távolságú kontúrráhagyást tud programozni. Beszúró szerszám esetén a beszúrás szélességét a **DCW**-vel korrigálhatja.

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** mindig az aktív szerszámra érvényes. Az újbóli **TOOL CALL** szerszámmeghívással ismét inaktiválhatja a korrekciót. Az NC programból való kilépéskor a vezérlő automatikusan visszaállítja a korrekciós értékeket.

Bevite

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:+0.1 DXL:+0.05 DCW:+0.1	; Szerszámkorrekció Z irányban, X irányban és a beszúró szerszám szélességére

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Esztergafunkciók** ▶ **TURNDATA CORR**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION TURNDATA CORR	Szintaxisnyitó esztergaszerszám szerszámkorrekciójához
CORR-TCS:Z/X vagy **CORR-WPL:Z/X**	Szerszámkorrekció a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben vagy a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben
DZL:	Szerszámhossz deltaértéke Z irányban Opcionális szintaktikai elem
DXL:	Szerszámhossz deltaértéke X irányban Opcionális szintaktikai elem
DCW:	A beszúrószerszám szélességének deltaértéke Csak a **CORR-TCS:Z/X** választásakor Opcionális szintaktikai elem
DRS:	A vágóélsugár deltaértéke Csak a **CORR-TCS:Z/X** választásakor Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

A vezérlő a szimulációban grafikusan ábrázolja a szerszámkezelésből vett deltaértékeket. Az NC programból vagy a korrekciós táblázatokból vett deltaértékeknél a vezérlő a szimulációban csak a szerszám pozícióját változtatja meg.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció értékei deltaértékként működnek az NC programból.

Megjegyzés az interpolációs esztergálással kapcsolatban (#96 / #7-04-1)

Interpolációs esztergáláskor a **FUNCTION TURNDATA CORR** és **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkciónak nincs hatása.

Ha a **292**. **IPO.-ESZT. KONTUR** ciklusban esztergaszerszámot szeretne korrigálni, akkor azt a ciklusban vagy a szerszámtáblázatban kell végrehajtania.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

12.6 3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)

12.6.1 Alapok

A vezérlő lehetővé teszi a 3D-s szerszámkorrekciót a CAM által generált NC programokban síknormális vektorokkal.

További információ: "LN egyenes", oldal 390

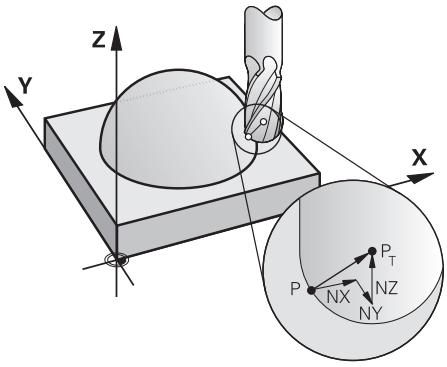
A vezérlő a szerszámot eltolja a síknormálisok irányában a szerszámkezelőből, a szerszámhívásból és a korrekciós táblázatokból vett deltaértékek összegével.

További információ: "Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz", oldal 392

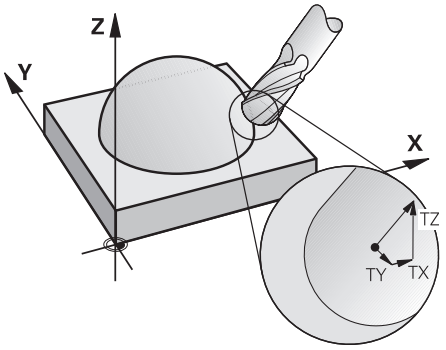
A 3D-s szerszámkorrekciót pl. a következő esetekben használja:

- Korrekció utánköszörült szerszámoknál a programozott és a tényleges szerszámméretek közötti kismértékű különbségek kiegyenlítésére
- Korrekció eltérő átmérőjű csereszerszámoknál a programozott és a tényleges szerszámméretek közötti nagyobb mértékű különbségek kiegyenlítésére is
- Állandó munkadarab-ráhagyás létrehozása, ami pl. simító ráhagyásként használható.

A 3D-s szerszámkorrekció segít, hogy időt takarítson meg, mivel nem kell újra számolni és elmarad a CAM rendszerből kiadás.



Az opcionális szerszámbeálláshoz az NC mondatoknak még egy további szerszámvektort kell a TX, TY és TZ összetevőkkel tartalmaznia.



Ügyeljen a homlokmarás és a perifériás marás közti különbségekre.

További információ: "3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 393

További információ: "3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 400

12.6.2 LN egyenes

Alkalmazás

Az **LN** egyenesek a 3D-s korrekció előfeltételei. Az **LN** egyeneseken belül a síknormális vektor meghatározza a 3D-s szerszámkorrekció irányát. Egy opcionális szerszámvektor definiálja a szerszám dőlését.

Felhasznált témák

- 3D-s korrekció alapjai

  További információ: "Alapok", oldal 389

Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- NC program CAM rendszerrel létrehozva

  Az **LN** egyenesek nem programozhatók közvetlenül a vezérlőn, hanem CAM rendszer segítségével kell létrehozni azokat.

  További információ: "CAM által generált NC programok", oldal 491

Funkcióleírás

Úgy, mint az **L** egyenesnél, definiálhatja az **LN** egyenessel a célpont koordinátákat.

További információ: "L egyenes", oldal 216

Ezenkívül az **LN** egyenesek tartalmaznak egy síknormális vektort és egy opcionális szerszámvektort.

A TNC7 egyszerre akár négy tengelyt is mozgathat. Ha négynél több tengelyt kell mozgatni egy NC mondattal, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg. Ha a tengely helyzete nem változik, ennek ellenére négynél több tengelyt is programozhat.

Bevite

```
LN  X+31.737 Y+21.954 Z+33.165  NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 TX
    +0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 F1000 M128
```

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
LN	Szintaxisnyitó az egyeneshez vektorokkal
X, **Y**, **Z**	Az egyenes végpontjának koordinátái
NX, **NY**, **NZ**	A felületi normálvektor összetevői
TX, **TY**, **TZ**	A szerszámvektor összetevői Opcionális szintaktikai elem
R0, **RL** vagy **RR**	Szerszámsugár korrekció **További információ:** "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376 Opcionális szintaktikai elem
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** vagy **F AUTO**	Előtolás **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv Opcionális szintaktikai elem
M	Mellékfunkció Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Az NC szintaxisban a pozíció X,Y,Z valamint a vektorok NX, NY, NZ valamint TX, TY, TZ sorrend kötelező.
- Az LN mondatok NC szintaxisának tartalmaznia kell az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző NC mondathoz képest nem változtak.
- A HEIDENHAIN legalább hét tizedesjegyű normált vektorok használatát javasolja. Ez lehetővé teszi a nagy pontosság elérését és az esetleges előtolási megszakítások elkerülését a megmunkálás során.
- A 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely X, Y, Z mentén érvényes.

Definíció

Normált vektor

A normált vektor egy matematikai mennyiség, amelynek nagysága 1, és iránya tetszőleges. Az irányt az X, Y és Z összetevők határozzák meg. A vektorösszeg megegyezik az összetevői négyzetösszegének négyzetgyökével.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

12.6.3 Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz

Alkalmazás

A 3D-s szerszámkorrekciót olyan formájú szerszámokhoz használhatja, mint a származó, a tóruszos maró és a gömbvégű maró.

Felhasznált témák

- Korrekció a szerszámkezelésben
  További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372
- Korrekció a szerszámhíváskor
  További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- Korrekció a korrekciós táblázatokkal
  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383

Funkcióleírás

A szerszámformákat a szerszámkezelő **R** és **R2** oszlopai segítségével különböztetheti meg:

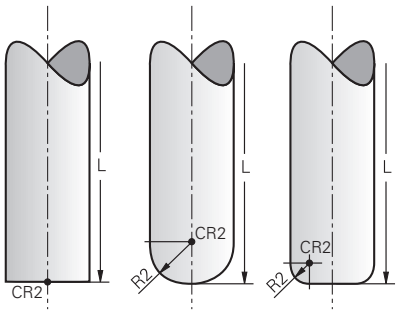
- Származó: **R2** = 0
- Tóruszos maró: **R2** > 0
- Gömbvégű maró: **R2** = **R**

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A **DL**, **DR** és **DR2** deltaértékekkel pontosítják a szerszámkezelő értékeit a tényleges szerszámhoz.

A vezérlő ekkor korrigálja a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a programozott szerszámkorrekcióból vett deltaértékek összegével (szerszámmeghívás vagy korrekciós táblázat).

Az **LN** egyeneseknél a felületi normálvektor definiálja az irányt, melyben a vezérlő a szerszámot korrekciózza. A felületi normálvektor mindig a CR2 2. szerszámsugár középpontjára mutat.



A CR2 helyzete az egyes szerszámformák esetén

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Megjegyzések

- A szerszámot a szerszámkezelőben definiálja. A teljes szerszámhossz megfelel a szerszámtartó bázispontja és a szerszám csúcsa közötti távolságnak. A vezérlő csak a teljes hossz segítségével tudja figyelni ütközésekre a komplett szerszámot.

  Ha egy gömbmarót a teljes hosszal ad meg, és az NC programot a gömb közepére írja, a vezérlőnek figyelembe kell vennie a különbséget. A szerszámhíváskor az NC programban negatív deltaértékként definiálja a gömb sugarát a **DL-ben**-ben és ezzel eltolja a szerszám-vezetőpontot a szerszám középpontjába.
- Ha a szerszámot ráhagyással (pozitív delta értékkel) fogja be, a vezérlő hibaüzenetet küld. A hibaüzenetet az **M107** funkcióval függesztheti fel.

  További információ: "Pozitív szerszámráhagyások engedélyezése az M107 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 547

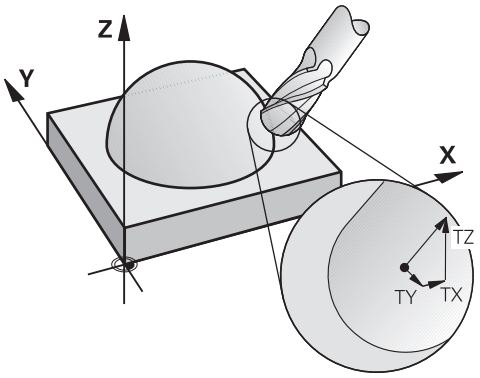
  A szimuláció segítségével győződjön meg arról, hogy a szerszám túlmérete nem okoz-e kontúrsérülést.

12.6.4 3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (#9 / #4-01-1)

Alkalmazás

A homlokmarás a szerszám homlokoldalával végzett megmunkálás.

A vezérlő a szerszámot eltolja a síknormálisok irányában a szerszámkezelőből, a szerszámhívásból és a korrekciós táblázatokból vett deltaértékek összegével.



Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- Gép automatikusan pozicionálható forgótengelyekkel
- Felületi normálvektorok kiírása a CAM rendszerből

  További információ: "LN egyenes", oldal 390
- NC program az **M128**-cal vagy a **FUNCTION TCPM**-mel

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

Funkcióleírás

Homlokmarásnál a következő változatok lehetségesek:

- **LN** mondat szerszámorientálás nélkül, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** aktív:
  Szerszám merőleges a munkadarab kontúrjára
- **LN** mondat szerszámorientálással **T**, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** aktív:
  Szerszám tartja az előre megadott szerszámorientációt
- **LN** mondat **M128** vagy **FUNCTION TCPM** nélkül: a vezérlő nem veszi figyelembe a **T**irányvektort akkor sem, ha definiálva van.

Példa

`11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0`	; kompenzáció nem lehetséges
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0`	; kompenzáció a kontúrra merőlegesen lehetséges
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128`	; kompenzáció lehetséges, a DL a T vektor mentén, a DR2 az N vektor mentén érvényes
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128`	; kompenzáció a kontúrra merőlegesen lehetséges

Megjegyzések

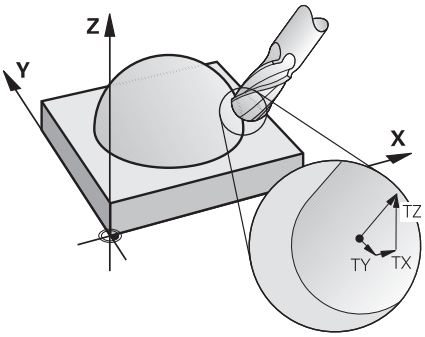
MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90°-től +10°-ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása +10°-nál nagyobb értékre, az asztaltengely 180°-os forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt **Mondatonkent** módban

- Amennyiben az **LN** mondat nem tartalmaz szerszámtájolást, a vezérlő a szerszámot aktív **TCPM** esetén merőlegesen pozicionálja a munkadarab kontúrjára.

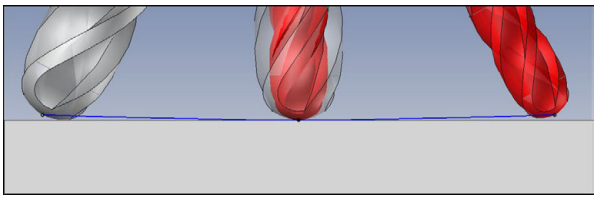


- Ha az **LN** mondatban **T** szerszámtájolás van meghatározva, és egyidejűleg **M128** (vagy **FUNCTION TCPM**) aktív, akkor a vezérlő automatikusan úgy pozicionálja a gép forgótengelyeit, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást. Ha azonban nem aktiválta az **M128** (vagy a **FUNCTION TCPM**) funkciót, a vezérlő figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha az az **LN** mondatban meg van határozva.
- A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.
- A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R** + **DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

  További információ: "3D-s szerszámeltolás teljes szerszámrádiusszal, FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 403

Példák

Utánköszörült gömbvégű maró korrekciója
Szerszámcsúcs kiadása CAM-ból



Egy Ø 5,8 mm utánköszörült gömbvégű marót használ Ø 6 mm helyett.
Az NC program felépítése a következő:

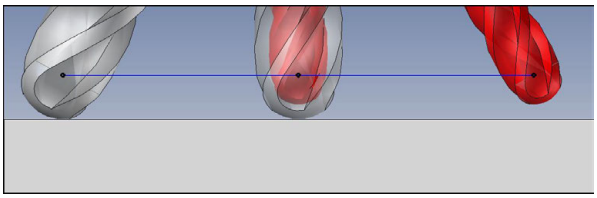
- Az Ø 6 mm gömbvégű maró CAM adatai
- NC pontok kiadva a szerszámcsúcsra
- Vektorprogram síknormális vektorokkal

Megoldási javaslat:

- Szerszámmérés a szerszámcsúcsra
- Szerszámkorrekció beírása a szerszámtáblázatba:
  - **R** és **R2** az elméleti szerszámadatok, mint a CAM rendszerből
  - **DR** és **DR2** a névleges és az aktuális érték különbsége

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Szerszámtáblázat	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Utánköszörült gömbvégű maró korrekciója
Gömbközép kiadása CAM-ból



Egy Ø 5,8 mm utánköszörült gömbvégű marót használ Ø 6 mm helyett.

Az NC program felépítése a következő:

- Az Ø 6 mm gömbvégű maró CAM adatai
- NC pontok kiadva a gömbközépre
- Vektorprogram síknormális vektorokkal

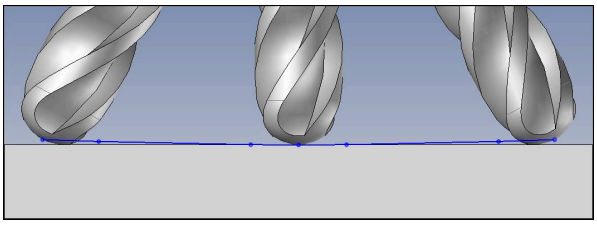
Megoldási javaslat:

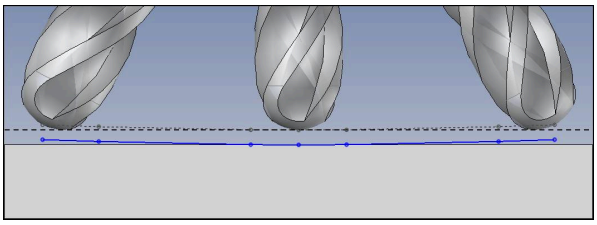
- Szerszámmérés a szerszámcsúcsra
- **REFPNT CNT-CNT** TCPM funkció
- Szerszámkorrekció beírása a szerszámtáblázatba:
  - **R** és **R2** az elméleti szerszámadatok, mint a CAM rendszerből
  - **DR** és **DR2** a névleges és az aktuális érték különbsége

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Szerszámtáblázat	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

A **REFPNT CNT-CNT** TCPM-mel a szerszámcsúcs és a gömbközép szerszámkorrekciós értékei azonosak.

Munkadarab ráhagyás létrehozása
Szerszámcsúcs kiadása CAM-ból





Ön egy Ø 6 mm gömbmarót használ és egy egyenletesen 0,2 mm ráhagyást akar a kontúron.

Az NC program felépítése a következő:

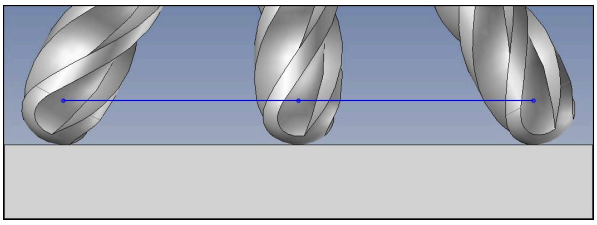
- Az Ø 6 mm gömbvégű maró CAM adatai
- NC pontok kiadva a szerszámcsúcsra
- Vektorprogram síknormális vektorokkal és szerszámvektorokkal

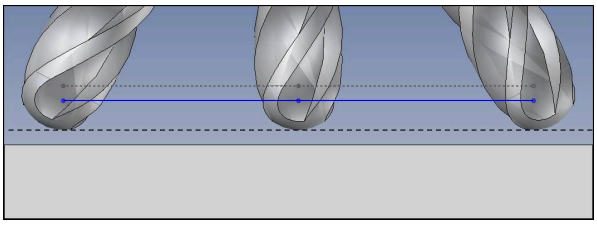
Megoldási javaslat:

- Szerszámmérés a szerszámcsúcsra
- Szerszámkorrekció beírása a TOOL CALL mondatba:
  - **DL**, **DR** és **DR2** a kívánt ráhagyás
- Hibaüzenet letiltása az **M107**-tel

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Szerszámtáblázat	+3	+3	+0	+0	+0
a szerszám előhívást (TOOL CALL)			+0,2	+0,2	+0,2

Munkadarab ráhagyás létrehozása
Gömbközép kiadása CAM-ból





Ön egy Ø 6 mm gömbmarót használ és egy egyenletesen 0,2 mm ráhagyást akar a kontúron.

Az NC program felépítése a következő:

- Az Ø 6 mm gömbvégű maró CAM adatai
- NC pontok kiadva a gömbközépre
- **REFPNT CNT-CNT** TCPM funkció
- Vektorprogram síknormális vektorokkal és szerszámvektorokkal

Megoldási javaslat:

- Szerszámmérés a szerszámcsúcsra
- Szerszámkorrekció beírása a TOOL CALL mondatba:
  - **DL**, **DR** és **DR2** a kívánt ráhagyás
- Hibaüzenet letiltása az **M107**-tel

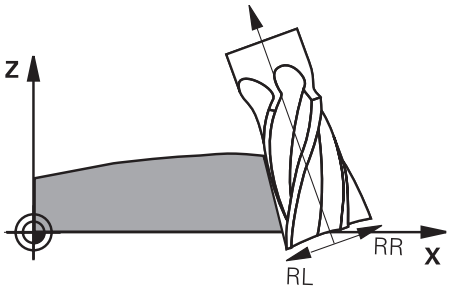
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Szerszámtáblázat	+3	+3	+0	+0	+0
a szerszám előhívást (TOOL CALL)			+0,2	+0,2	+0,2

12.6.5 3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1)

Alkalmazás

A perifériás marás a szerszám palástfelületével végzett megmunkálás.

A vezérlő a szerszámot eltolja a mozgásirányra merőlegesen és a szerszámirányra merőlegesen a szerszámkezelőből, a szerszámhívásból és a korrekciós táblázatokból vett deltaértékek összegével.



Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- Gép automatikusan pozicionálható forgótengelyekkel
- Felületi normálvektorok kiírása a CAM rendszerből

  További információ: "LN egyenes", oldal 390
- NC program térszögekkel
- NC program az **M128**-cal vagy a **FUNCTION TCPM**-mel

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- NC program az **RL** vagy az **RR** szerszámsugár-korrekcióval

  További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376

Funkcióleírás

Perifériás marásnál a következő változatok lehetségesek:

- **L** mondat programozott forgótengelyekkel, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** aktív, korrekciós irány meghatározása **RL** vagy **RR** sugárkorrekcióval
- **LN** mondat szerszámorientálással **T** merőleges az N vektorra, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** aktív
- **LN** mondat szerszámorientálással **T** N vektor nélkül, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** aktív

A TNC7 egyszerre akár négy tengelyt is mozgathat. Ha négynél több tengelyt kell mozgatni egy NC mondattal, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg. Ha a tengely helyzete nem változik, ennek ellenére négynél több tengelyt is programozhat.

Példa

11 M128	
* - ...	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; kompenzáció lehetséges, korrekció iránya RL
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; kompenzáció lehetséges
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; kompenzáció lehetséges

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90°-től +10°-ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása +10°-nál nagyobb értékre, az asztaltengely 180°-os forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

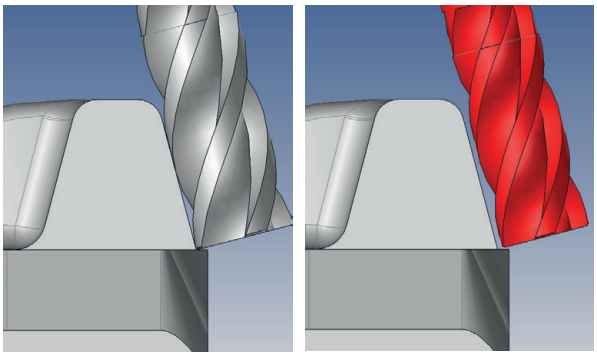
- ▶ Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt **Mondatonkent** módban

- A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.
- A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R** + **DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

  További információ: "3D-s szerszámeltolás teljes szerszámrádiusszal, FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 403

Példa

Utánköszörült származó korrekciója
Szerszámközép kiadása CAM-ból



Egy Ø 11,8 mm utánköszörült szármarót használ 12 mm helyett.
Az NC program felépítése a következő:

- Az Ø 12 mm gömbvégű maró CAM adatai
- NC pontok kiadva a szerszámközépre
- Vektorprogram síknormális vektorokkal és szerszámvektorokkal
  Alternatíva:
- Klartext program aktív **RL**/**RR** szerszámsugár-korrekcióval

Megoldási javaslat:

- Szerszámmérés a szerszámcsúcsra
- Hibaüzenet letiltása az **M107**-tel
- Szerszámkorrekció beírása a szerszámtáblázatba:
  - **R** és **R2** az elméleti szerszámadatok, mint a CAM rendszerből
  - **DR** és **DL** a névleges és az aktuális érték különbsége

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Szerszám-táblázat	+6	+0	+0	-0,1	+0

12.6.6 3D-s szerszámeltolás teljes szerszámrádiusszal, FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) segítségével

Alkalmazás

A **FUNCTION PROG PATH** funkcióval definiálja, hogy a vezérlő a 3D-s sugárkorrekciót az eddigiek szerint csak a deltaértékekre, vagy a teljes szerszámsugárra vonatkoztassa.

Felhasznált témák

- 3D-s korrekció alapjai

  További információ: "Alapok", oldal 389
- Szerszámok a 3D-s szerszámkorrekcióhoz

  További információ: "Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz", oldal 392

Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- NC program CAM rendszerrel létrehozva

  Az **LN** egyenesek nem programozhatók közvetlenül a vezérlőn, hanem CAM rendszer segítségével kell létrehozni azokat.

  További információ: "CAM által generált NC programok", oldal 491

Funkcióleírás

Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr koordinátáknak.

A vezérlő a 3D-s rádiuszkorrekciónál az **R + DR** teljes szerszámrádiuszt és az **R2 + DR2** teljes sarokrádiuszt figyelembe veszi.

A **FUNCTION PROG PATH OFF** funkcióval kikapcsolja a speciális értelmezést.

A vezérlő a 3D-s rádiuszkorrekciónál csak a **DR** és **DR2** deltaértékeket veszi számításba.

Amennyiben bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott pálya kontúrként való értelmezése addig érvényes minden 3D-s korrekcióra, amíg a funkciót ismét ki nem kapcsolja.

Bevitel

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	Használja a teljes szerszámsugarat a 3D-s korrekcióhoz.

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION PROG PATH	Szintaxisnyitó a programozott pálya értelmezéséhez
IS CONTOUR vagy **OFF**	Használja a teljes szerszámsugarat vagy csak a deltaértékeket a 3D-s korrekcióhoz

12.7 Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)

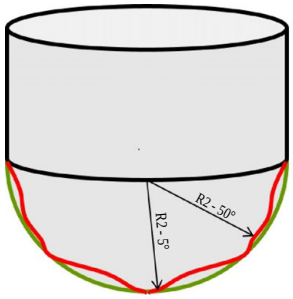
Alkalmazás

A gömbmarók effektív gömbrádiusza gyártási okok miatt eltér az ideális formától. A maximális alakpontatlanságot a szerszámgyártó határozza meg. A szokásos eltérések 0,005 mm és 0,01 mm között vannak.

Az alakpontatlanság egy korrekciós értéktáblázatban tárolható. A táblázat a szögértékeket és az adott szögértéken mért, **R2** előírt rádiusztól való eltérést tartalmazza.

A 3D-ToolComp szoftveropcióval (#92 / #2-02-1) a vezérlő képes kompenzálni a korrekciós értéktáblázatban meghatározott korrekciós értéket, a szerszám belépési pontjától függően.

Ezenkívül a **3D-ToolComp** szoftveropció használható a tapintórendszer 3D-s kalibrálásának végrehajtására. A tapintó kalibrálása során meghatározott eltéréseket a korrekciós értéktáblázat tárolja.



Felhasznált témák

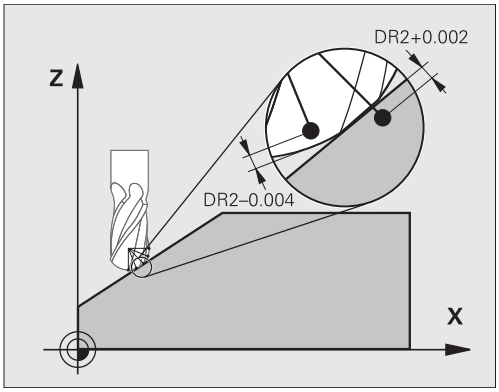
- Korrekciósérték-táblázat *.3DTC
  További információ: "Korrekciósérték-táblázat *.3DTC", oldal 782
- Tapintórendszer 3D-s kalibrálása
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- 3D-s tapintás tapintórendszerrel
  További információk: Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv
- 3D-s korrekció CAM által generált NC programokban síknormálisokkal
  További információ: "3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)", oldal 389

Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- 3D-ToolComp szoftveropció (#92 / #2-02-1)
- Felületi normálvektorok kiírása a CAM rendszerből
- A szerszám definiálása a szerszámkezelőben megfelelő:
  - 0 érték a **DR2** oszlopban
  - A kapcsolódó korrekciós értéktáblázat neve a **DR2TABLE** oszlopban

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

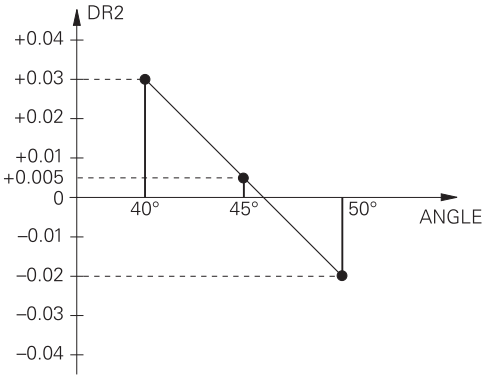
Funkcióleírás



Ha egy NC programot felületi normálvektorral hajt végre, és az aktív szerszámhoz a TOOL.T szerszámtáblázatban egy korrekciós értéktáblázatot rendelt hozzá (DR2TABLE oszlop), a vezérlő a TOOL.T-ből származó DR2 korrekciós értékek helyett a korrekciós értéktáblázatból származó értékeket veszi figyelembe.

A vezérlő figyelembe veszi a korrekciós értéktáblázatból származó korrekciós értéket, amely a szerszám és a munkadarab érintkezési pontjához van meghatározva. Ha az érintkezési pont két korrekciós pont között van, a vezérlő lineárisan interpolálja a korrekciós értéket a két legközelebbi szög között.

Szögérték	Korrekciós érték
40°	0,03 mm mérve
50°	-0,02 mm mérve
45° (érintkezési pont)	+0,005 mm interpolált



Megjegyzések

- Ha a vezérlő nem tud korrekciós értéket interpolációval meghatározni, hibaüzenetet jelenít meg.
- A meghatározott pozitív korrekciós értékek ellenére az **M107** (hibaüzenet felfüggesztése pozitív korrekciós értékek esetén) nem szükséges.
- A vezérlő vagy a TOOL.T-ből származó DR2-t, vagy pedig a korrekciós értéktáblázatból származó korrekciós értéket veszi figyelembe. A kiegészítő eltolásokat, mint pl. a felületi ráhagyást az NC-programban (**.tco** korrekciós táblázat vagy **TOOL CALL** mondat) a DR2-vel tudja meghatározni.

13

Fájlok

13.1 Fájlkezelő

13.1.1 Alapok

Alkalmazás

A fájlkezelőben a vezérlő megjeleníti a meghajtókat, a mappákat és a fájlokat. Így például létrehozhat és törölhet mappákat vagy fájlokat és csatlakoztathat meghajtókat.

A fájlkezelő magában foglalja a **Fájlok** üzemmódot és a **Fájl megnyitása** munkaterületet és ablakot.

Felhasznált témák

- Adatmentés
- Hálózati meghajtó csatlakoztatása

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

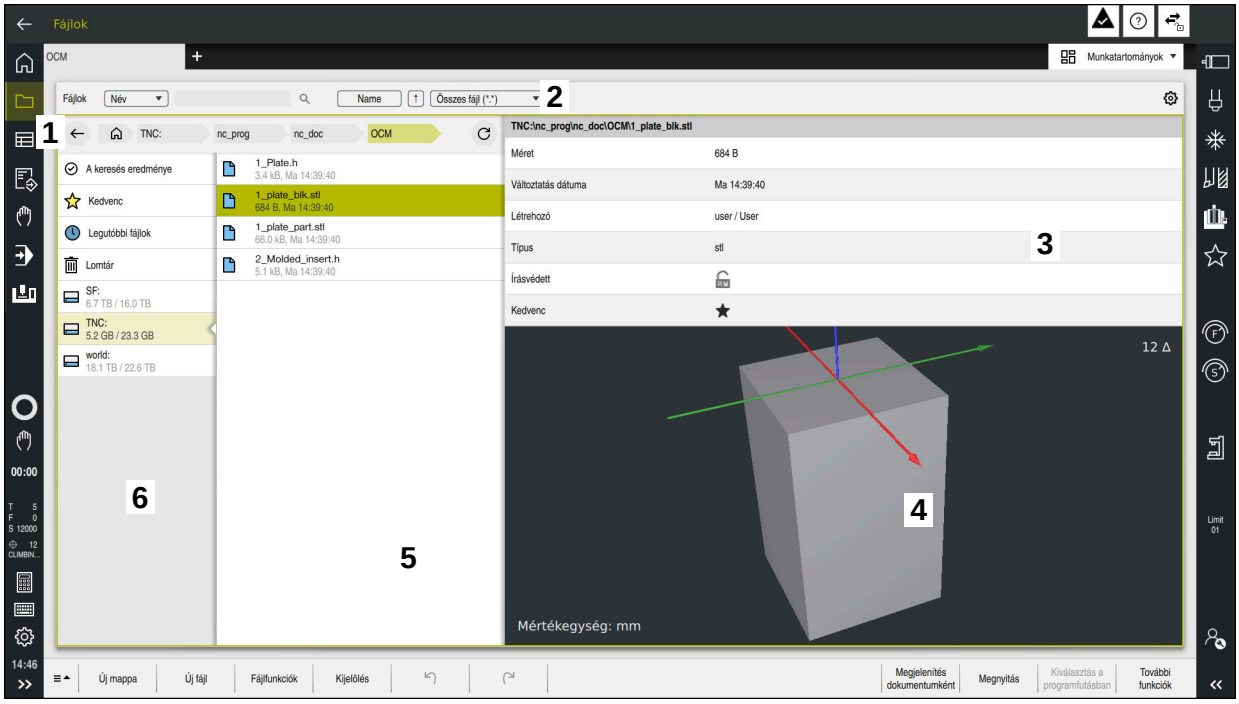
Ikonok és kapcsolófelületek

A fájlkezelés a következő ikonokat és kapcsolófelületeket tartalmazza:

Ikon, gomb vagy billentyűkombináció	Jelentés
	Átnevezés
CTRL + C	**Másolás**
CTRL + X	**Kivágás** Amikor kivág egy fájlt vagy mappát a fájlkezelőben, a vezérlő a fájl vagy mappa ikonját kiszürkítve jeleníti meg.
	Törlés
	Kedvenc hozzáadása
	Kedvencet eltávolít
	Kedvenc Ha kedvencet ad hozzá, a vezérlő ezt az ikont jelenít meg a fájl vagy mappa mellett.
	USB eszköz eltávolítása
	Írásvédelem inaktiválása
	Írásvédelem aktiválása Ha az írásvédelem aktív, a vezérlő ezt az ikont jelenít meg a fájl vagy mappa mellett.
<eof>	A vezérlő a **end of file** szöveggel jelzi, hogy a teljes fájl látható az előnézeti területen.
	A vezérlő csak a fájl egy részét jeleníti meg az előnézeti területen.
Új mappa	Új mappa létrehozása
Új fájl	Új fájl létrehozása Új táblázatot a **Táblázatok** üzemmódban hozhat létre. **További információ:** "Táblázatok üzemmód", oldal 744
Fájlfunkciók	A vezérlő megnyitja a kontextusmenüt. **További információ:** "Kontextusmenü", oldal 690 Csak a **Fájlok** üzemmódban
Kijelölés **CTRL + SPACE**	A vezérlő kijelöli a fájlt és megnyitja az akciósávot. Csak a **Fájlok** üzemmódban

Ikon, gomb vagy billentyűkombináció	Jelentés
↶ CTRL + Z	**Vissza**
↷ CTRL + Y	**Visszaállít**
Megjelenítés dokumentumként	A vezérlő megnyitja a fájlt a **Dokumentum** munkaterületen. **További információ:** "Dokumentum munkaterület", oldal 421
Megnyitás	A vezérlő megnyitja a fájlt a megfelelő üzemmódban vagy alkalmazásban.
Kiválasztás a programfutásban	A vezérlő megnyitja a fájlt a **Programfutás** üzemmódban. Csak a **Fájlok** üzemmódban
További funkciók	A vezérlő megnyit egy kiválasztó menüt az alábbi funkciókkal: ■ **TAB / PGM frissítése** ■ A fájlok formátumának és tartalmának hozzáigazítása az iTNC 530-hoz ■ Hibás fájlok kijavítása **További információ:** "Fájlok adaptálása", oldal 423 ■ **Hálózati meghajtó csatl.** **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv Csak a **Fájlok** üzemmódban

A fájlkezelés területei



Fájlok üzemmód

1 Navigációs elérési út

A navigációs elérési úton a vezérlő megmutatja az aktuális mappa helyét a mappastruktúrában. A navigációs elérési út egyes elemeinek segítségével juthat el a magasabb mappaszintekre.

2 Címsáv

- Szövegkeresés

  További információ: "Keresés a teljes szövegben a címsávban", oldal 412
- Rendezés

  További információ: "Rendezés a címsorban", oldal 412
- Szűrők

  További információ: "Szűrők a címsávban", oldal 412
- Beállítások

  További információ: "Beállítások a címsorban", oldal 412

3 Információs terület

További információ: "Információs terület", oldal 413

4 Előnézeti terület

Az előnézeti területen mutatja a vezérlő a kiválasztott fájl, pl. egy NC programrészlet előnézetét.

5 Tartalom oszlop

A tartalom oszlopban a vezérlő megjeleníti az összes mappát és fájlt, amelyet a navigációs oszlop segítségével kiválaszthat.

A vezérlő szükség esetén a fájl következő állapotát mutatja:

- **M**: a fájl a **Programfutás** üzemmódban aktív
- **S**: a fájl a **Szimuláció** üzemmódban aktív
- **E**: a fájl a **Programozás** üzemmódban aktív

Ha egy fájlt vagy mappát jobbra húz, a vezérlő a következő fájlfunkciókat jeleníti meg:

- Átnevezés
- Másolás
- Kivágás
- Törlés
- Az írásvédelem aktiválása vagy inaktiválása
- Kedvenc hozzáadása vagy eltávolítása

E fájlfunkciók közül néhányat kiválaszthat a helyi menük segítségével is.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 690

6 Navigációs oszlop

További információ: "Navigációs oszlop", oldal 413

Keresés a teljes szövegben a címsávban

A keresés a teljes szövegben funkcióval tetszőleges karaktersorozatokat kereshet a fájlok nevében vagy tartalmában. A kiválasztómenükben kiválaszthatja, hogy a vezérlő a fájlnevekben vagy a fájlok tartalmában keressen.

Keresés előtt ki kell választania azt az elérési utat, amelyen a vezérlőnek keresnie kell. A kiválasztott elérési út alapján a vezérlő csak az alárendelt struktúrán belül keres. A keresés finomításához újra kereshet egy meglévő keresési eredményben.

Használhatja a ***** karaktert helyettesítő karakterként. Ez a helyettesítő jel állhat egyes karakterek vagy egy teljes szó helyén. A helyettesítő karakterrel kereshet bizonyos fájltípusokat is, pl. ***.pdf**.

Rendezés a címsorban

Mappákat és fájlokat rendezhet növekvő vagy csökkenő sorrendben a következő kritériumok alapján:

- **Név**
- **Típus**
- **Méret**
- **Változtatás dátuma**

Ha név vagy típus szerint végzi a rendezést, a vezérlő a fájlokat betűrendben mutatja.

Szűrők a címsávban

A vezérlő a fájltípusokhoz standard szűrőket kínál. Ha más fájltípusokra szeretne szűrni, akkor kereshet a helyettesítő karakter segítségével a szövegkeresőben.

További információ: "Keresés a teljes szövegben a címsávban", oldal 412

Beállítások a címsorban

A vezérlő a következő kapcsolókat kínálja a **Beállítások** ablakban:

- **Rejtett fájlok megjelenítése**

  Ha a kapcsoló aktív, a vezérlő rejtett fájlokat mutat. A rejtett fájlok neve egy ponttal kezdődik.
- **Függő fájlok megjelenítése**

  Ha a kapcsoló aktív, a vezérlő függő fájlokat mutat. A függő fájlok a ***.dep** vagy ***.t.csv** kiterjesztéssel végződnek.

Információs terület

Az információs területen a vezérlő megmutatja a fájl vagy a mappa elérési útját.

További információ: "Elérési útvonal", oldal 414

A vezérlő a kiválasztott elemtől függően a következő információkat is mutatja:

- **Méret**
- **Változtatás dátuma**
- **Létrehozó**
- **Típus**

Az információs területen a következő funkciókat választhatja ki:

- Írásvédelem aktiválása és inaktiválása
- Kedvencek hozzáadása vagy eltávolítása

Navigációs oszlop

A navigációs oszlop a következő navigációs lehetőségeket kínálja:

- **A keresés eredménye**

  A vezérlő a szövegkeresés eredményét mutatja. Korábbi keresés hiányában vagy hiányzó eredmények esetén a terület üres.
- **Kedvenc**

  A vezérlő megjeleníti az összes mappát és fájlt, amelyet kedvencként megjelölt.
- **Legutóbbi fájlok**

  A vezérlő megjeleníti a 15 utoljára megnyitott fájlt.
- **Lomtár**

  A vezérlő a törölt mappákat és fájlokat áthelyezi a lomtárba. A helyi menü használatával ezeket a fájlokat helyreállíthatja, vagy kiürítheti a lomtárat.

  További információ: "Kontextusmenü", oldal 690
- Meghajtók, pl. **TNC:**

  A vezérlő mutatja a belső és a külső meghajtókat is, pl. egy USB eszközt.

  A vezérlő az összes meghajtónál mutatja az elfoglalt és teljes tárterületet.

Megengedett karakterek

A következő karaktereket használhatja meghajtók, mappák és fájlok nevében:

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 _ -

Kizárólag a felsorolt neveket használja, különben problémák adódhatnak pl. adatátvitelkor.

A következő karaktereknek funkciójuk van, ezért ezeket nem szabad a nevekben használni:

Karakterek	Funkció
.	Elválasztja a fájl nevét a típusától
\ /	Az elérési útvonalban elválasztja a meghajtót, a mappát és a fájlt
:	Elválasztja a meghajtó nevét

Név

Új fájl létrehozásakor először határozza meg a nevét. Ezt követi a fájl kiterjesztése, ami egy pontból és a fájltípusból áll.

Elérési útvonal

Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a mappa, a fájl megnevezése és a kiterjesztése is.

Abszolút útvonal

Az abszolút elérési útvonal a fájl pontos helyét adja meg. Az útvonal a meghajtóval kezdődik tartalmazza a teljes utat a mappastruktúrán keresztül a fájl helyéig, pl. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Ha a behívott fájlt áthelyezték, akkor új abszolút útvonalat kell létrehozni.

Relatív útvonal

A relatív elérési útvonal a fájlnak a hívó fájlhoz viszonyított pozícióját jelzi. Az elérési útvonal tartalmazza a mappastruktúrán keresztül a fájl helyéig vezető utat a hívó fájltól kezdve, pl. **demo\reset.H**. Ha egy fájlt áthelyeztek, akkor új relatív útvonalat kell létrehozni.

Fájltípusok

A fájltípust megadhatja kis- vagy nagybetűvel.

HEIDENHAIN-specifikus fájltípusok

A vezérlő a következő HEIDENHAIN-specifikus fájltípusokat tudja megnyitni:

Fájltípus	Alkalmazás
H	NC program HEIDENHAIN Klartext-ben **További információ:** "Az NC program tartalma", oldal 133
I	NC program ISO parancsokkal
HC	Kontúrdefiníció az iTNC 530 smarT.NC programozásával
HU	Főprogram a az iTNC 530 smarT.NC programozásával
3DTC	Táblázat belépési szögtől függő 3D szerszámeltolással (#92 / #2-02-1) **További információ:** "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404
D	Táblázat munkadarab-nullapontokkal **További információ:** "*.d nullaponttáblázat", oldal 768
DEP	Automatikusan generált táblázat NC programtól függő adatokkal, pl. szerszámhasználati fájl **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
P	Táblázat a palettás megmunkáláshoz **További információ:** "Megbízási lista munkaterület", oldal 726
PNT	Táblázat megmunkálási pozíciókkal, pl. szabálytalan pontminta végrehajtása **További információ:** "*.pnt ponttáblázat", oldal 767
PR	Táblázat munkadarab-bázispontokkal **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TAB	Szabadon definiálható táblázat, pl. naplófájlokhoz vagy WMAT és TMAT táblázatként a forgácsolási adatok automatikus kiszámításához. **További információ:** "Szabadon definiálható *.tab táblázatok", oldal 764 **További információ:** "Forgácsolási adatok számolása", oldal 696
TCH	Táblázat a szerszámtár kiosztásával **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
T	Táblázat az összes technológia szerszámaival **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TP	Táblázat tapintórendszerekkel **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TRN	Táblázat esztergaszerszámokkal (#50 / #4-03-1) **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Fájltípus	Alkalmazás
GRD	Táblázat köszörűszerszámokkal (#156 / #4-04-1) **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
DRS	Táblázat szabályozószerszámokkal (#156 / #4-04-1) **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TNCDRW	Kontúrleírás 2D-s rajzként **További információ:** "Grafikus programozás", oldal 627
M3D	Formátum pl. szerszámtartókhoz vagy ütközési testekhez (#40 / #5-03-1) **További információ:** "Befogókészülék fájlok lehetőségei", oldal 440
TNCBCK	Fájl az adatmentéshez és a helyreállításhoz **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
EXP	Konfigurációs fájl a vezérlőfelület konfigurációinak biztonsági mentéséhez és importálásához **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A nevezett fájltípusokat egy, a vezérlőn belüli alkalmazással vagy egy HEROS eszközzel nyitja meg.

Standardizált fájltípusok

A vezérlő a következő standardizált fájltípusokat tudja megnyitni:

Fájltípus	Alkalmazás
CSV	Szövegfájl az egyszerű felépítésű adatok mentésére vagy cseréjére **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
XLSX (XLS)	Különböző táblázatkezelő programok fájltípusa, pl. Microsoft Excel
STL	Háromszög alakú fazettákkal létrehozott 3D-s modell, pl. befogókészülék **További információ:** "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 714
DXF	2D-s CAD fájlok
IGS/IGES STP/STEP	3D-s CAD fájlok **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CHM	Súgófájlok lefordított vagy tömörített formában
CFG	A vezérlő konfigurációs fájljai **További információ:** "Befogókészülék fájlok lehetőségei", oldal 440 **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CFT	Paraméterezhető szerszámtartósablon 3D-s adatai **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CFX	Geometriailag meghatározott szerszámtartó 3D-s adatai **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
HTM/HTML	Szöveges fájl egy weblap strukturált tartalmával, ami webböngészővel nyitható meg, pl. integrált terméksúgó **További információ:** "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58
XML	Szöveges fájl hierarchikusan strukturált adatokkal
PDF	Olyan dokumentumformátum, amely a fájlt vizuálisan az eredetivel azonos módon adja vissza, a forrásalkalmazástól függetlenül
BAK	Adatmentési fájl **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
INI	Inicializációs fájl, amely pl. programbeállításokat tartalmaz
A	Formátumfájl, amelyben meghatározhatja a képernyőkimenet formátumát, pl. az **FN 16**-tal
TXT	Szöveges fájl, amelyben mérőciklusok eredményeit menti el, pl. az **FN 16**-tal
SVG	Képformátum vektorgrafikákhoz

Fájltípus	Alkalmazás
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Képformátum pixelgrafikákhoz A vezérlő a PNG fájltípust alapértelmezésben a képernyőfotókhoz használja **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
OGG	Az OGA, OGV és OGX típusú médiafájlok konténer fájlformátuma
ZIP	Konténer fájlformátum, amely több fájlt tömörített formában egyesít.

A nevezett fájltípusok közül néhányat a vezérlő HEROS eszközökkel nyit meg

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

- A vezérlő tárolókapacitása 189 GB. Egy fájl legfeljebb 2 GB terjedelmű lehet.
- Egy NC program megnyitásakor a vezérlőnek az NC program fájlméretének háromszorosára van szüksége szabad memóriaként.
- Ha új táblázatot hoz létre a fájlkezelőben, a táblázat még nem tartalmaz semmilyen információt a szükséges oszlopokról. Amikor először nyitja meg a táblázatot, a vezérlő megnyitja a **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakot a **Táblázatok** üzemmódban.

  A **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakban egy kiválasztómenü segítségével egy táblázatsablont választhat ki. A vezérlő megmutatja, hogy mely táblázatoszlopokat lehet a táblázathoz hozzáadni vagy onnan eltávolítani.

  További információ: "Táblázatok üzemmód", oldal 744
- A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak műveleti jeleket, pl. **+**. Ezek a jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és kiolvasása során problémákhoz vezethetnek.

  További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 603
- Ha a kurzor a tartalom oszlopon belül van, a billentyűzeten indíthat bejegyzést. A vezérlő megnyit egy külön beviteli mezőt és automatikusan elindítja a beírt karaktersorozat keresését. Ha a beírt karaktereket tartalmazó fájl vagy mappa létezik, a vezérlő a kurzort odapozicionálja.
- Ha az NC programot az **END BLK** gombbal hagyja el, a vezérlő megnyitja a **Hozzáfűzés** fület. A kurzor az éppen bezárt NC programon áll.

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

  Ha megnyomja az **ENT** gombot, a vezérlő megnyit egy NC programot és a kurzor a 0 soron fog állni.
- A vezérlő pl. a szerszámhasználat ellenőrzésére létrehozza a szerszámhasználati fájlt függő fájlként ***.dep** végződéssel.
- A **createBackup** (105401 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő az NC programok mentésekor létrehozzon-e biztonsági fájlt. Vegye figyelembe, hogy a biztonsági fájlok kezelése több memóriát igényel.
- A vezérlő a 3D fájlok méreteit még akkor is mm-ben értelmezi, ha a vezérlőben vagy az NC programban a hüvelyk mértékegység aktív.

Megjegyzések a másolt fájlokkal kapcsolatban

- Ha egy fájlt másol és újra beilleszti ugyanabba a mappába, a vezérlő a **_1** toldalékkal bővíti a fájlnevet. A vezérlő minden további másolat számát eggyel növeli.
- Ha beszúr egy fájlt egy másik mappába, és a célmappában már van egy azonos nevű fájl, akkor a vezérlő megjeleníti a **Fájl beillesztése** ablakot. A vezérlő mindkét fájl elérési útját megjeleníti, és a következő lehetőségeket kínálja:
  - Meglévő fájl cseréje
  - Másolt fájl kihagyása
  - Toldalék hozzáadása a fájlnévhez

  A kiválasztott megoldást minden azonos esetre is átveheti.

13.1.2 Fájl megnyitása munkaterület

Alkalmazás

A **Fájl megnyitása** munkaterületen pl. kiválaszthat és létrehozhat fájlokat.

Funkcióleírás

A **Fájl megnyitása** munkaterületet az aktív üzemmódtól függően az alábbi ikonokkal nyithatja meg:

Szimbólum	Funkció
+	**Hozzáfűzés** a **Táblázatok** és **Programozás** üzemmódban
🗋	**Fájl megnyitása** a **Programfutás** üzemmódban

A **Fájl megnyitása** munkaterületen a következő funkciókat hajthatja végre a megfelelő üzemmódokban:

Funkció	Táblázatok üzemmód	Programozás üzemmód	Programfutás üzemmód
Új mappa	✓	✓	–
Új fájl	✓	✓	–
Megnyitás	✓	✓	✓

13.1.3 Gyors kiválasztás munkaterületek

Alkalmazás

Az **Új táblázat gyors kiválasztása** és **Új fájl gyors kiválasztása** munkaterületen az aktív üzemmódtól függően fájlokat hozhat létre vagy meglévő fájlokat nyithat meg.

Funkcióleírás

A munkaterületeket a **Hozzáfűzés** funkcióval a következő üzemmódokban nyithatja meg:

- **Táblázatok**

  További információ: "Új táblázat gyors kiválasztása munkaterület", oldal 420
- **Programozás**

  További információ: "Új fájl gyors kiválasztása munkaterület", oldal 420

További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99

Új táblázat gyors kiválasztása munkaterület

Az **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterület az alábbi gombokat kínálja:

- **Új táblázat létrehozása**
  További információ: "Új táblázat létrehozása ablak", oldal 747
- **Szerszámkezelés**
- **Zsebtáblázat**
- **Bázispontok**
- **Tapintók**
- **Nullapontok**
- **T-alkalm.sorrend**
- **Elhelyezéslista**

A **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterület a következő részekből áll:

- **Aktív táblázatok a megmunkáláshoz**
- **Aktív táblázatok a szimulációhoz**

A vezérlő a **Bázispontok** és a **Nullapontok** gombokat mindkét területen megjeleníti.

A **Bázispontok** és a **Nullapontok** gombokkal nyithatja meg a programfutásban vagy a szimulációban aktív táblázatot. Ha a programfutásban és a szimulációban ugyanaz a táblázat aktív, akkor a vezérlő csak egyszer nyitja meg ezt a táblázatot.

Új fájl gyors kiválasztása munkaterület

Az **Új fájl gyors kiválasztása** munkaterület az alábbi gombokat kínálja:

Terület	Gomb
Új NC program	■ **NC program mm** ■ **NC program inch** ■ **ISO program mm** ■ **ISO program inch** **További információ:** "Programozási alapok", oldal 133
Új grafikus programozás	**Kontúr** **További információ:** "Grafikus programozás", oldal 627
Új szövegfájl	■ **Szövegfájl *.txt** kiterjesztéssel ■ **Formátumfájl *.a** kiterjesztéssel **További információ:** "Szövegszerkesztő munkaterület", oldal 423
Új megbízás	**Megbízási lista** **További információ:** "Megbízási lista munkaterület", oldal 726

13.1.4 Dokumentum munkaterület

Alkalmazás

A **Dokumentum** munkaterületen fájlokat nyithat meg betekintésre, pl. egy műszaki rajzot.

Felhasznált témák

- Támogatott fájltípusok
  További információ: "Fájltípusok", oldal 414
- **Megjelenítés dokumentumként** gomb a**Fájlok** üzemmódban
  További információ: "Ikonok és kapcsolófelületek", oldal 409

Funkcióleírás

A **Dokumentum** munkaterület minden üzemmódban és alkalmazásban elérhető. Amikor megnyit egy fájlt, a vezérlő ugyanazt a fájlt mutatja minden üzemmódban.

További információ: "Az üzemmódok áttekintése", oldal 84

A vezérlő megjeleníti a fájl elérési útját a fájlinformációs sávon.

A **Dokumentum** munkaterületen a következő fájltípusokat nyithatja meg:

- PDF fájlok
  A **Dokumentum** munkaterület keresési funkciót biztosít a PDF fájlokhoz.
- HTML fájlok
- Szövegfájlok, pl.: *.txt
- Képfájlok, pl. *.png
- Videófájlok, pl. *.webm

További információ: "Fájltípusok", oldal 414

Pl. méreteket vihet át egy műszaki rajzból az NC programba a vágólap segítségével.

Ikonok a Dokumentum munkaterületen

A **Dokumentum** munkaterület a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
	Fájl megnyitása **További információ:** "Fájl megnyitása", oldal 422
	Az **Internet** ablak megnyitása vagy bezárása Az **Internet** ablakban megadhat és megnyithat egy URL-t. Az URL-t könyvjelzőként is megjelölheti.
← →	**Navigál** Navigálás a legutóbb megnyitott fájlok között
	Aktualizál, pl. egy tapintórendszer-ciklus naplófájlja

Ha egy PDF fájl meg van nyitva, a **Dokumentum** munkaterület a következő ikonokat is megjeleníti:

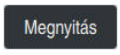
Ikon	Jelentés
	Eltolás aktiválása vagy inaktiválása Ha ez az ikon aktív, az egérrel már nem lehet szöveget kijelölni. Ehelyett az egérrel a látható terület bármely irányba mozgathatja.
^ v	**Navigál** Az előző vagy a következő elem kiválasztása Az ikonok pozíciójától függően a fájl oldalai vagy a keresési eredmények között navigálhat.
X/X oldal	Aktuális és teljes oldalszám
100%	A tartalom aktuális mérete A **Skáláz** kiválasztómenü megnyitása vagy bezárása
	Skálázást töröl A tartalom teljes szélességre való méretezése
	Elforgat A tartalom 90°-kal való elforgatása az óramutató járásával ellentétesen vagy egyezően

Fájl megnyitása

A **Dokumentum** munkaterületen a következőképpen nyithat meg egy fájlt:

- Szükség esetén nyissa meg az **Dokumentum** munkaterületet

- A **Fájl megnyitása** kiválasztása
> A vezérlő megnyit egy kiválasztóablakot a fájlkezelővel.
- A kívánt fájl kiválasztása



- A **Megnyitás** kiválasztása
> A vezérlő megjeleníti a fájlt a **Dokumentum** munkaterületen.

13.1.5 Szövegszerkesztő munkaterület

Alkalmazás

A **Szövegszerkesztő** munkaterületen pl. szöveges fájlokat hozhat létre és szerkeszthet.

Felhasznált témák

- Fájltípusok
  További információ: "Fájltípusok", oldal 414
- Szöveges fájlok megjelenítése a **Dokumentum** munkaterületen
  További információ: "Dokumentum munkaterület", oldal 421

Funkcióleírás

A **Szövegszerkesztő** munkaterület a **Programozás** üzemmódban érhető el.

A **Szövegszerkesztő** munkaterületen a következő fájltípusokat szerkesztheti:

- Szövegfájlok, pl. ***.txt**
  Például **FN 16**-tal kiírt mérési jegyzőkönyvek
- Formátumfájlok, pl. ***.a**
  Példa: formátumfájl az **FN 16**-hoz

További információ: "Szövegek formázott kiadása FN 16: F-PRINT", oldal 574

További információ: "Fájltípusok", oldal 414

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A gépgyártó kiegészítő fájltípusokat is megadhat, amelyek a szövegszerkesztőben szerkeszthetők.

Ikonok a Szövegszerkesztő munkaterületen

A **Szövegszerkesztő** munkaterület a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
1	A **Sor sorszáma** megjelenítése vagy elrejtése
	Sor sorszáma aktiválása vagy inaktiválása A **Sor sorszáma** engedélyezése esetén a vezérlő automatikusan tördeli a szöveget.

13.1.6 Fájlok adaptálása

Alkalmazás

Ahhoz, hogy az iTNC 530-on létrehozott fájl a TNC7-en is használható legyen, a fájl formátumát és tartalmát a vezérlőnek illesztenie kell. Ehhez használja a **TAB / PGM frissítése** funkciót.

Funkcióleírás

NC program importálása

A **TAB / PGM frissítése** funkcióval a vezérlő eltávolítja az ékezeteket, és ellenőrzi, hogy az **END PGM** NC mondat létezik-e. Enélkül az NC mondat nélkül az NC program nem teljes.

Táblázat importálása

A szerszámtáblázat **NEVE** oszlopában a következő karakterek használata engedélyezett:

$ % & , - . 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 _

Ha a **TAB / PGM frissítése** funkcióval adaptálja korábbi vezérlők táblázatait, szükség esetén a vezérlő a következőket módosítja:

- A vezérlő a vesszőt pontra módosítja.
- A vezérlő átveszi az összes támogatott szerszámtípust, és az összes ismeretlen szerszámtípust **Nincs definiálva** jelöléssel látja el.

A **TAB / PGM frissítése** funkcióval szükség esetén a TNC7 táblázatait is adaptálhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Fájl adaptálása

Mentse el az eredeti fájlt az adaptálás előtt.

A következők szerint adaptálja egy iTNC 530 fájl formátumát és tartalmát:

- A **Fájlok** üzemmód kiválasztása
- Válassza ki a kívánt fájlt
- A **További funkciók** kiválasztása
- > A vezérlő megnyit egy legördülő menüt.
- A **TAB / PGM frissítése** kiválasztása
- > A vezérlő átigazítja a fájl formátumát és tartalmát.

> A vezérlő elmenti a módosításokat és felülírja az eredeti fájlt.

- Az adaptálás után ellenőrizze a tartalmat

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha a **TAB / PGM frissítése** funkciót használja, adatok visszavonhatatlanul törlődhetnek vagy megváltozhatnak!

- A fájl módosítása előtt készítsen biztonsági másolatot

- A gépgyártó importálási és frissítési szabályokkal határozza meg, hogy a vezérlő milyen kiigazításokat végez, pl. az umlautok eltávolítását.
- Az **importFromExternal** (102909 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó minden fájltípusra, hogy a vezérlőbe való másoláskor történjen-e automatikus adaptáció.

13.1.7 USB eszközök

Alkalmazás

USB eszköz segítségével adatokat vihet át vagy külső eszközön elmentheti azokat.

Előfeltétel

- USB 2.0 vagy 3.0
- USB eszköz támogatott fájlrendszerrel

  A vezérlő az alábbi fájlrendszerekkel működő USB eszközöket támogatja:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > A vezérlő a más fájlrendszert (mint pl. NTFS) használó USB eszközöket nem támogat.

- Beállított adatinterfész

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A **Fájlok** üzemmód vagy a **Fájl megnyitása** munkaterület navigációs oszlopában a vezérlő az USB eszközt meghajtóként mutatja.

A vezérlő az USB eszközöket automatikusan felismeri. Ha nem támogatott fájlrendszerrel működő USB eszközt csatlakoztat, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Ha USB eszközön tárolt NC programot kíván végrehajtani, akkor előbb töltse be a fájlt a vezérlő merevlemezére.

Amikor nagy fájlokat tölt be, a vezérlő a navigációs- és tartalomoszlop alsó részén kijelzi az adatátvitel előrehaladását.

USB eszköz eltávolítása

Az USB eszköz eltávolításának lépései:

- ▶ **Kiadás** kiválasztása
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot és megkérdezi, hogy ki szeretné-e adatni az USB eszközt.

- ▶ Válassza az **OK**-t
- > A vezérlő megjeleníti az értesítést, hogy **Az USB-eszközt most el lehet távolítani**.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Figyelem, a manipulált adatok veszélyt jelentenek!

Ha Ön NC programokat közvetlenül hálózati meghajtóról vagy USB eszközről hajt végre, nem tudhatja, hogy az NC program lett-e módosítva vagy manipulálva. Ezen felül a hálózat sebessége is lassíthatja az NC program végrehajtását. Nem kívánt gépmozgások és ütközések fordulhatnak elő.

- Másolja át az NC programot és az összes behívott fájlt a **TNC:** meghajtóra

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha az USB eszközt nem szabályszerűen távolítja el, adatok sérülhetnek vagy akár törlődhetnek is!

- Használja az USB portot kizárólag az átvitelhez és mentéshez, ne pedig NC programok szerkesztéséhez és végrehajtásához
- Az adatátvitelt követen az ikon használatával távolítsa el az USB eszközt

- Ha a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg egy USB eszköz csatlakoztatásakor, ellenőrizze a **SELinux** biztonsági szoftver beállításait.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ha a vezérlő USB elosztó használatakor hibaüzenetet ad, hagyja azt figyelmen kívül és nyugtázza az üzenetet a **CE** gombbal.
- Rendszeresen mentse el a vezérlőn található fájlokat.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

13.2 Programozható fájlfunkciók

Alkalmazás

A programozható fájlfunkciók segítségével az NC programból kezelhet fájlokat. Megnyithatja, másolhatja, áthelyezheti vagy törölheti a fájlokat. Ez lehetővé teszi pl. az alkatrészrajz megnyitását a tapintóciklussal végzett mérési folyamat közben.

Funkcióleírás

Fájl megnyitása ezzel OPEN FILE

Az **OPEN FILE** funkcióval az NC programból nyithat meg fájlt.

Ha **OPEN FILE** funkciót definiál, a vezérlő folytatja a párbeszédet és Ön **STOP**-ot programozhat.

A vezérlő a funkcióval minden olyan fájltípust meg tud nyitni, amit Ön kézzel is megnyithat.

További információ: "Fájltípusok", oldal 414

A vezérlő megnyitja a fájlt az ehhez a fájltípushoz utoljára használt HEROS eszköz alkalmazással. Ha egy fájltípust korábban még soha nem nyitott meg és ehhez a fájltípushoz több HEROS eszköz áll rendelkezésre, a vezérlő megszakítja a programfutást ás megnyitja az **Alkalmazás?** ablakot. Az **Alkalmazás?** ablakban kiválasztható az a HEROS eszköz, amivel a vezérlő megnyitja a fájlt. A vezérlő elmenti ezt a választást.

A következő fájltípusokhoz több HEROS eszköz áll rendelkezésre a fájlok megnyitására:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

> A programfutás megszakadásának elkerülésére vagy alternatív HEROS eszköz kiválasztásához nyissa meg az illető fájltípust egyszer a fájlkezelőben. Ha egy fájltípushoz több HEROS eszköz lehetséges, a fájlkezelőben mindig az a HEROS-TOOL választható ki, amelyben a vezérlő a fájlt megnyitja.
>
> **További információ:** "Fájlkezelő", oldal 408

Bevite

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Kiválasztás ▶ OPEN FILE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
OPEN FILE	Szintaxisnyitó a fájl megnyitása funkcióhoz
Fájl vagy **QS**	A megnyitandó fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges
STOP	Megszakítja a programfutást vagy a szimulációt Opcionális szintaktikai elem

Fájlok másolása, áthelyezése vagy törlése FUNCTION FILE

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a fájlok másolására, áthelyezésére vagy törlésére az NC programból:

NC funkció	Leírás
FUNCTION FILE COPY	Ezzel a funkcióval fájlt másol egy célfájlba. A vezérlő kicseréli a célfájl tartalmát. Ehhez a funkcióhoz meg kell adnia mindkét fájl elérési útvonalát.
FUNCTION FILE MOVE	Ezzel a funkcióval áthelyezi a fájlt egy célfájlba. A vezérlő kicseréli a célfájl tartalmát és törli az áthelyezendő fájlt. Ehhez a funkcióhoz meg kell adnia mindkét fájl elérési útvonalát.
FUNCTION FILE DELETE	Ezzel a funkcióval törli a kiválasztott fájlt. Ehhez a funkcióhoz meg kell adnia törlendő fájl elérési útvonalát.

Bevite

Fájl másolása

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; fájl másolása az NC programból
```

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Funkciók** ▶ **FUNCTION FILE** ▶ **FUNCTION FILE COPY**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE COPY	Szintaxisnyitó a fájl másolása funkcióhoz
Fájl vagy **QS**	A másolandó fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges
TO Fájl vagy **QS**	A cserélendő fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Fájl áthelyezése

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; fájl áthelyezése az NC programból

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE MOVE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE MOVE	Szintaxisnyitó a fájl áthelyezése funkcióhoz
Fájl vagy **QS**	Az áthelyezendő fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges
TO Fájl vagy **QS**	A cserélendő fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Fájl törlése

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"	; fájl törlése az NC programból

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE DELETE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE DELETE	Szintaxisnyitó a fájl törlése funkcióhoz
Fájl vagy **QS**	A törlendő fájl elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha a **FUNCTION FILE DELETE** funkcióval töröl egy fájlt, a vezérlő ezt a fájlt nem helyezi át a papírkosárba. A vezérlő a fájlt véglegesen törli!

- A funkciót csak olyan fájlokhoz használja, melyekre már nincs szüksége

- A következő lehetőségek vannak fájlok kiválasztására:
  - Fájl elérési útvonalának megadása
  - Fájl kiválasztása kiválasztó ablak segítségével
  - Fájl elérési útvonalának vagy az alprogram nevének definiálása QS paraméterrel

    Ha a hívott fájl ugyanabban a mappában van, mint a hívó fájl, a fájl nevének megadása is elegendő.
- Ha egy hívott NC programban fájlfunkciókat alkalmaz a hívó NC programra, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
- Ha nem létező fájlt szeretne másolni vagy áthelyezni, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
- Amennyiben a törlendő fájl nem létezik, a vezérlő nem küld hibaüzenetet.

14

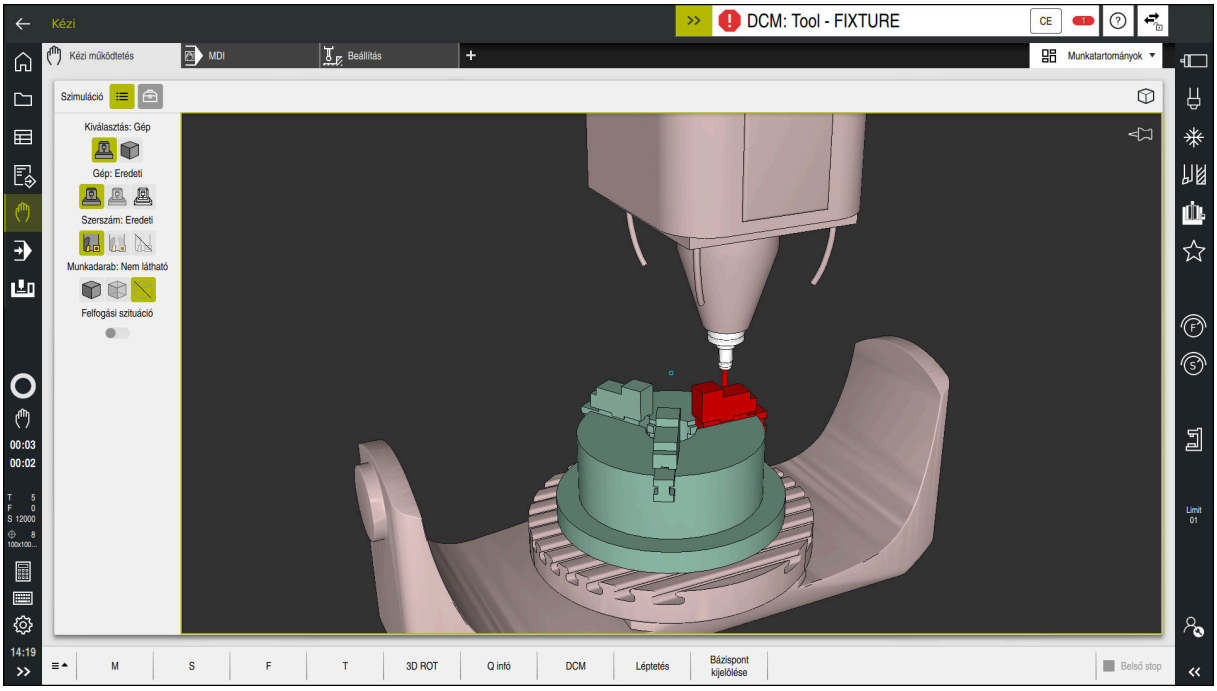
Ütközésfelügyelet

14.1 DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)

Alapok

Alkalmazás

A DCM (dynamic collision monitoring) dinamikus ütközésfelügyelettel a gépgyártó által definiált gépkomponenseket figyelheti ütközés szempontjából. Ha ezek az ütközési testek a definiált minimális távolságnál közelebb kerülnek egymáshoz, a vezérlő hibaüzenettel megáll. Ezáltal csökkenti az ütközés veszélyét.



DCM dinamikus ütközésfelügyelet ütközésre való figyelmeztetéssel

Felhasznált témák

- A befogóeszköz-kezelés alapjai

  További információ: "Befogóeszköz-kezelés", oldal 439
- Bővített ellenőrzések a szimulációban

  További információ: "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446
- A szerszámtartó-kezelés alapjai

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A két ütközési test közötti minimális távolság csökkentése (#140 / #5-03-2)

  További információ: "A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval", oldal 444

Előfeltételek

- DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet szoftveropció
- A vezérlőt a gépgyártó előkészítette

  A gép gyártójának meg kell határoznia a gép kinematikai modelljét, a rögzítőelemek beillesztési pontjait és az ütközési testek közötti biztonsági távolságot.

  További információ: "Befogóeszköz-kezelés", oldal 439
- Szerszámok pozitív **R** sugárral és **L** hosszúsággal.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A szerszámkezelésben szereplő értékek megegyeznek a tényleges szerszámméretekkel.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó illeszti a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a vezérlőhöz.

A gépgyártó meghatározhat gépkomponenseket és minimális távolságokat, melyeket a vezérlő minden gépelmozdulás közben felügyel. Ha két ütközési test a meghatározott legkisebb távolságon belülre közelíti meg egymást, a vezérlő hibaüzenetet ad ki és megállítja a mozgást.

Hibaüzenet a DCM dinamikus ütközésfelügyelethez

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Inaktív DCM dinamikus ütközésfelügyelet funkció esetén a vezérlő nem hajt végre automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- A DCM-et lehetőség szerint mindig aktiválja
- A DCM-et ideiglenes megszakítás után azonnal aktiválja ismét
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt inaktív DCM esetén **Mondatonkent** módban

A vezérlő a következő üzemmódokban tudja grafikusan ábrázolni az ütközési testeket:

- **Programozás** üzemmód
- **Kézi** üzemmód
- **Programfutás** üzemmód

A vezérlő felügyeli a szerszámokat is ütközésre, aszerint, ahogy azok a szerszámkezelésben definiálva vannak.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő aktív Dinamikus ütközésfelügyelet DCM esetén sem végez automatikus ütközésvizsgálatot a munkadarabbal, sem a szerszámmal, sem más gépkomponensekkel. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- A **Speciális ellenőrzések** kapcsoló aktiválja a szimulációt
- Ellenőrizze a folyamatot a szimuláció használatával
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt **Mondatonkent** üzemmódban

További információ: "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446

DCM dinamikus ütközésfelügyelet a Kézi és Programfutás üzemmódban

A DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódok számára külön, a **DCM** gombbal aktiválhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódokban a vezérlő megállítja a mozgást, ha két ütközési test közelebb kerül egymáshoz, mint a megadott minimális távolságuk. Ebben az esetben a vezérlő egy hibaüzenetet küld, és megnevezi az ütközést okozó két objektumot.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép gyártója határozza meg két ütközésfelügyelt objektum közötti minimális távolságot.

Az ütközési figyelmeztetés előtt a vezérlő dinamikusan lecsökkenti a mozgások előtolását. Ez biztosítja, hogy a tengelyek az ütközés előtt időben megálljanak.

Amikor az ütközési figyelmeztetés aktiválódik, a vezérlő piros színnel jeleníti meg az ütköző objektumokat a **Szimuláció** munkaterületen.

Ütközés figyelmeztetés esetén kizárólag tengelyiránygombokkal vagy a kézikerékkel lehetséges az a mozgatás, amely növeli az ütköző objektumok közötti távolságot.

Aktív ütközés felügyelet és egyidejű ütközés figyelmeztetés esetén semmilyen mozgás nem megengedett, amelyek csökkenti vagy nem módosítja a távolságot.

DCM dinamikus ütközésfelügyelet a Programozás üzemmódban

A DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a szimuláció számára a **Szimuláció** munkaterületen aktiválhatja.

További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM aktiválása a szimulációhoz", oldal 437

A **Programozás** üzemmódban az NC programot még végrehajtás előtt ellenőrizheti ütközés szempontjából. A vezérlő ütközés esetén megállítja a szimulációt, és hibaüzenetet küld, amelyben megnevezi az ütközést okozó két objektumot.

A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a **Programozás** üzemmódban csupán kiegészítésként használja ahhoz a DCM-hez, amelyet a **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódban használ.

> A kiterjesztett ütközésellenőrzés a munkadarab és a szerszámok vagy szerszámtartók közötti ütközéseket mutatja.
>
> **További információ:** "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446

A programfuttatással összehasonlítható szimulációs eredmény érdekében az alábbi pontoknak egyezniük kell:

- Munkadarab-bázispont
- Alapelforgatás
- Egyes tengelyek eltolása (ofszet)
- Billentési állapot
- Aktív kinematikai modell

Ki kell választania az aktív munkadarab-bázispontot a szimulációhoz. Az aktív munkadarab-bázispontot átveheti a bázisponttáblázatból a szimulációhoz.

További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704

Alábbi pontok adott körülmények között eltérhetnek a szimulációban a géptől, vagy nem állnak rendelkezésre:

- A szerszámváltás szimulált pozíciója adott esetben eltér a gépi szerszámváltási pozíciótól
- A kinematika módosítása esetlegesen csak késve jelenik meg a szimulációban
- PLC pozicionálások nincsenek megjelenítve a szimulációban
- A GPS (#44 / #1-06-1) globális programbeállítások nem érhetők el
- A kézikerék-szuperponálás nem áll rendelkezésre
- A feladatlisták szerkesztése nem áll rendelkezésre
- A mozgási tartomány határolásai a **Beállítások** alkalmazásból nem érhetők el

Dinamikus ütközésfelügyelet DCM aktiválása a szimulációhoz

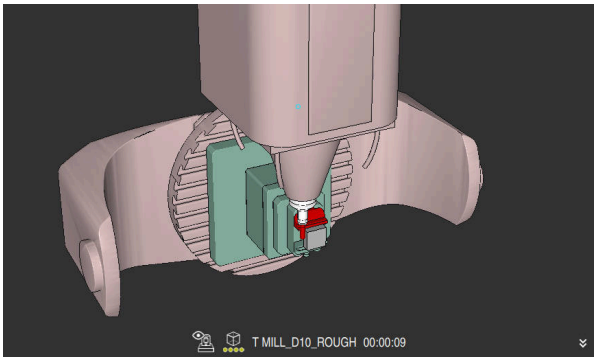
A DCM dinamikus ütközésfelügyeletet csak a **Programozás** üzemmódban tudja aktiválni a szimulációhoz.

A DCM szimulációhoz való aktiválásának lépései:

- A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- A **Munkatartományok** kiválasztása
- A **Szimuláció** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **Szimuláció** munkaterületet.
- Válassza ki a **Visualisierungsoptionen** oszlopot
- Aktiválja a **DCM** kapcsolót
- > A vezérlő aktiválja a DCM-et a **Programozás** üzemmódban.

> A vezérlő megjeleníti a DCM dinamikus ütközésfelügyelet állapotát a **Szimuláció** munkaterületen.
> **További információ:** "Ikonok a Szimuláció munkaterületen", oldal 703

Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása



Szimuláció a **Gép** üzemmódban

Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása az alábbiak szerint történik:

- Üzemmód kiválasztása, pl. **Kézi**
- A **Munkatartományok** kiválasztása
- A **Szimuláció** munkaterület kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **Szimuláció** munkaterületet.
- Válassza ki a **Visualisierungsoptionen** oszlopot
- A **Gép** mód kiválasztása
- > A vezérlő a gép és a munkadarab grafikus ábrázolását mutatja.

Az ábrázolás megváltoztatása

Az ütközési testek grafikus ábrázolásának megváltoztatása az alábbiak szerint történik:

- Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása
- Válassza ki a **Visualisierungsoptionen** oszlopot
- Az ütközési testek grafikus ábrázolásának megváltoztatása, pl. **Eredeti**

Megjegyzések

- A DCM dinamikus ütközésfelügyelet segít az ütközésveszély csökkentésében. Ugyanakkor a vezérlő nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A vezérlő csak azokat a gépalkatrészeket tudja védeni az ütközéstől, amiket a gépgyártó helyesen határozott meg, tekintettel a méretekre, orientációra és pozícióra.
- A vezérlő a szerszámkezelésből vett **DL** és **DR** deltaértékeit veszi figyelembe. A **TOOL CALL** mondatból vagy egy korrekciós táblázatból vett deltaértékeket azonban nem veszi figyelembe.
- Bizonyos szerszámok, pl. a betétkéses síkmarófejek esetén az ütközést okozó sugár nagyobb lehet, minta szerszámkezelőben definiált érték.
- Tapintóciklus elindításakor a vezérlő már nem felügyeli a tapintószár hosszát és a tapintógömb átmérőjét, hogy tapintani tudja az ütközési objektumokat.

14.1.1 A DCM inaktiválása vagy aktiválása az NC programban a FUNCTION DCM segítségével

Alkalmazás

A gyártási folyamat miatt egyes megmunkálási lépések az ütközési test közelében történnek. Ha egyes megmunkálási lépéseket szeretne kivenni a DCM dinamikus ütközésfelügyeletből, a DCM-et az NC programban inaktiválhatja. Ezáltal az NC program egyes részeit is felügyelheti ütközés szempontjából.

Felhasznált témák

- A két ütközési test közötti minimális távolság csökkentése (#140 / #5-03-2)

  További információ: "A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval", oldal 444

Előfeltétel

- A DCM dinamikus ütközésfelügyelet aktív a **Programfutás** üzemmódban

Funkcióleírás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Inaktív DCM dinamikus ütközésfelügyelet funkció esetén a vezérlő nem hajt végre automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- A DCM-et lehetőség szerint mindig aktiválja
- A DCM-et ideiglenes megszakítás után azonnal aktiválja ismét
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt inaktív DCM esetén **Mondatonkent** módban

A **FUNCTION DCM** kizárólag az NC programon belül érvényes.

A DCM dinamikus ütközésfelügyeletet pl. a következő helyzetekben lehet az NC programban inaktiválni:

- Két ütközésfelügyelt objektum közötti távolság csökkentéséhez
- Programfutás közbeni megállások elkerülésére

A következő NC funkciók közül választhat:

- A **FUNCTION DCM OFF** inaktiválja az ütközésfelügyeletet az NC program befejezéséig vagy a **FUNCTION DCM ON** hívásáig.
- A **FUNCTION DCM ON** érvényteleníti a **FUNCTION DCM OFF** funkciót és ismét aktiválja az ütközésfelügyeletet.

FUNCTION DCM programozása

A **FUNCTION DCM** művelet programozásának lépései:

NC funkció beszúrása

- ▶ A **NC funkciót beszúr** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ A **FUNCTION DCM** kiválasztása
- ▶ Az **OFF** vagy az **ON** szintaktikai elem kiválasztása

14.2 Befogóeszköz-kezelés

14.2.1 Alapok

Alkalmazás

A vezérlőbe 3D modellként integrálhatja a befogóeszközöket, hogy szimulációhoz vagy feldolgozáshoz befogási helyzeteket jeleníthessen meg.

Ha a DCM aktív, a vezérlő ellenőrzi, hogy a befogóeszköz ütközik-e a szimuláció vagy a megmunkálás során (#40 / #5-03-1).

Felhasznált témák

- DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet
  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432
- STL fájl integrálása nyersdarabként
  További információ: "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 187

Előfeltételek

- Kinematikai leírás

  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást
- Beillesztési pont definiálva

  A befogóeszközök elhelyezésének bázispontját a gépgyártó az ún. beillesztési ponttal határozza meg. A beillesztési pont általában a kinematikai lánc végén, pl. a körasztal közepén van. A beillesztési pont helyzete megtalálható a gépkönyvben.
- A megfelelő formátumú befogókészülék:
  - STL fájl
    - Max. 20 000 háromszög
    - A háromszögekből álló háló zárt héjat alkot
  - CFG fájl
  - M3D fájl

Funkcióleírás

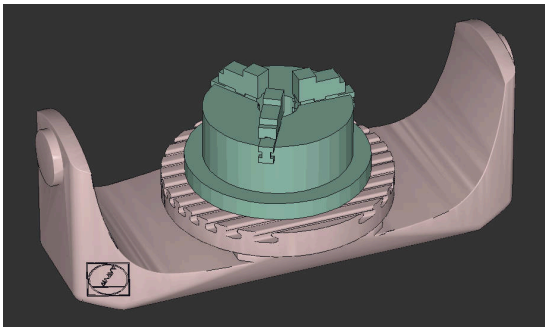
A befogókészülék-felügyelet használatához a következő lépésekre van szükség:

- Befogókészülék létrehozása vagy betöltése a vezérlőbe

  További információ: "Befogókészülék fájlok lehetőségei", oldal 440
- Befogókészülék elhelyezése
  - **Set up fixtures** funkció a **Beállítás** (#140 / #5-03-2) alkalmazásban

    További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  - Befogókészülék kézi elhelyezése
- Változó befogókészülékek esetén a befogókészüléket az NC programba töltse be vagy távolítsa el onnan

  További információ: "Befogóeszközök betöltése és eltávolítása a FIXTURE NC funkcióval", oldal 443



Befogókészülékként betöltött hárompofás tokmány

Befogókészülék fájlok lehetőségei

Ha a befogóeszközöket a **Set up fixtures** funkcióval integrálja, akkor csak STL fájlokat használhat (#140 / #5-03-2).

Alternatívaként CFG fájlokat és M3D fájlokat kézzel hozhat létre.

A **3D-s rácsháló** (#152 / #1-04-1) funkcióval más fájltípusokból STL fájlokat tud létrehozni, és az STL fájlokat a vezérlő követelményeihez tudja igazítani.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Befogókészülék STL fájlként

Az STL fájlokkal az egyes alkatrészek és egész szerelési egységek is leképezhetők nem mozgó befogóeszközként. Az STL formátum különösen alkalmas integrált befogórendszerekhez és ismétlődő felfogásokhoz.

Ha egy STL fájl nem felel meg a vezérlő követelményeinek, akkor a vezérlő hibaüzenetet ír ki.

A CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) szoftveropcióval olyan STL fájlokat adaptálhat, amelyek nem felelnek meg a követelményeknek, és azokat befogóeszközként használhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Befogókészülék CFG fájlként

A CFG fájlok a konfigurációs fájlok közé tartoznak. Lehetőség van a meglévő STL és M3D fájlok integrálására a CFG fájlokba. Így bonyolult felfogások ábrázolására is van lehetőség.

A **Set up fixtures** funkció létrehozza a befogókészülék CFG fájlját a megmért adatokkal.

A CFG fájloknál a vezérlőn módosíthatja a befogókészülék-fájlok orientációját. A CFG fájlokat a **KinematicsDesign** program segítségével létrehozhatja és szerkesztheti a vezérlőn.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Befogókészülék M3D fájlként

Az M3D a HEIDENHAIN fájltípusa. A HEIDENHAIN térítés ellenében kapható M3D Converter programjával az STL és STEP fájlokból M3D fájlokat lehet létrehozni.

Ahhoz, hogy egy M3D fájlt befogóeszközként lehessen használni, a fájlt az M3D Converter szoftverrel kell létrehozni és ellenőrizni.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A befogókészülék-felügyelet számára definiált befogási szituációnak meg kell felelnie a tényleges gépállapotnak, különben fennáll az ütközés veszélye.

- Mérje ki a befogókészülék helyzetét a gépen
- Használja a megmért értékeket a befogókészülék elhelyezésekor
- NC programok tesztelése a szimulációban

- Ha CAM rendszert használ, töltse be onnan a befogási helyzetet posztprocesszor segítségével.
- Ügyeljen a CAD rendszer koordinátarendszerének tájolására. Illessze a koordinátarendszer tájolását a CAD rendszer segítségével a gépben lévő befogóeszköz kívánt helyzetéhez.
- A CAD rendszerben a befogóeszköz-modell tájolása szabadon választható, ezért nem mindig egyezik a gépen lévő befogóeszköz tájolásával.
- Állítsa be a koordináták origóját a CAD rendszerben úgy, hogy a befogóeszköz közvetlenül a kinematika beillesztési pontjára helyezhető legyen.
- Hozzon létre egy központi könyvtárat a befogóeszközök számára, pl. **TNC:\system\Fixture**.
- Ha a DCM aktív, a vezérlő ellenőrzi, hogy a befogóeszköz ütközik-e a szimuláció vagy a megmunkálás során (#40 / #5-03-1).

  Többféle befogóeszköz tárolásával bonyolult konfigurációk nélkül kiválaszthatja a megmunkáláshoz megfelelő befogóeszközt.
- Előkészített példafájlok találhatók a mindennapi gyártásban használt beállításokról a Klartext portál NC adatbázisában:

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

14.2.2 Befogóeszközök betöltése és eltávolítása a FIXTURE NC funkcióval

Alkalmazás

A **FIXTURE** funkcióval az elmentett befogókészüléket az NC programból betöltheti vagy onnan eltávolíthatja.

A **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban egymástól függetlenül különféle befogóeszközöket tölthet be.

További információ: "Befogóeszköz-kezelés", oldal 439

Előfeltétel

- Bemért befogókészülék fájlja létezik

Funkcióleírás

Ha a DCM aktív, a vezérlő ellenőrzi, hogy a befogóeszköz ütközik-e a szimuláció vagy a megmunkálás során (#40 / #5-03-1).

A **FIXTURE SELECT** funkcióval felugró ablak segítségével választhat ki befogóeszközt.

A **FIXTURE RESET** funkcióval eltávolítja a befogókészüléket.

Bevite

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Befogókészülék betöltése STL fájlként

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Program-alapértelmezések ▶ FIXTURE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FIXTURE	Szintaxisnyitó befogókészülékhez
SELECT vagy **RESET**	Befogókészülék kiválasztása vagy eltávolítása
Fájl vagy **QS**	A befogóeszköz elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak **SELECT** választásakor

Megjegyzés

A HEIDENHAIN az optimális teljesítmény érdekében azt javasolja, hogy a CFG fájlok legfeljebb 20 000 háromszöget tartalmazzanak.

14.2.3 A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval

Alkalmazás

A gyártási folyamat miatt egyes megmunkálási lépések befogóeszközök közelében történnek. Ha aktív DCM dinamikus ütközésfelügyelet mellett a befogóeszköz és a szerszám közötti távolság a minimális érték alá esik, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg, és leállítja a mozgást.

Ahhoz, hogy az ilyen megmunkálási lépésekben használható legyen a DCM, a vezérlő a **FUNCTION DCM DIST** NC funkciót kínálja. Ezzel az NC funkcióval csökkentheti a szerszám és a befogóeszköz közötti legkisebb megengedett távolságot egy NC programon belül.

Felhasznált témák

- DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet

  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432
- Befogóeszközök betöltése és eltávolítása

  További információ: "Befogóeszközök betöltése és eltávolítása a FIXTURE NC funkcióval", oldal 443

Előfeltételek

- DCM dinamikus ütközésfelügyelet szoftveropció, 2. verzió (#140 / #5-03-2)
- A DCM dinamikus ütközésfelügyelet aktív

  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432
- A befogóeszköz az NC programba van integrálva

  További információ: "Befogóeszközök betöltése és eltávolítása a FIXTURE NC funkcióval", oldal 443

Funkcióleírás

Ha a **FUNCTION DCM DIST** aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen és az információs sávban. A **Szimuláció** munkaterület narancssárgán jeleníti meg az érintett ütközőtesteket.

A vezérlő a **FUNCTION DCM DIST** funkciót a következő NC funkciókkal állítja vissza:

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** vagy **M30**

Bevite

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1	;a minimális távolságot 1 mm-re csökkentése

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Funkciók** ▶ **FUNCTION DCM DIST**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION DCM DIST	Szintaxisnyitó a befogóeszköz és a szerszám közötti minimális távolság csökkentéséhez
FIXTURE vagy **RESET**	A minimális távolság csökkentése, vagy a gépgyártó által meghatározott minimális távolság újraaktiválása Rögzített vagy változó szám Bevitel: **0.0000...2.0000**

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Inaktív DCM dinamikus ütközésfelügyelet funkció esetén a vezérlő nem hajt végre automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- A DCM-et lehetőség szerint mindig aktiválja
- A DCM-et ideiglenes megszakítás után azonnal aktiválja ismét
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programrészt inaktív DCM esetén **Mondatonkent** módban

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **FUNCTION DCM DIST** NC funkcióval rövid, pl. a CAM által generált mozgásoknál a befogóeszköz közelében ütközések történhetnek. A DCM dinamikus ütközésfelügyelet nem észleli ezeket az ütközéseket.

- A **FUNCTION DCM DIST** funkciót csak szükség esetén használja
- A minimális távolságot a szükséges legkisebbre és a lehető legnagyobbra válassza
- Ellenőrizze a szimulációt az aktív **Befogókészülék ütközés** kapcsolóval
- Alternatív megoldásként járja végig az érintett NC programhelyeket a **Mondatonkent** módban

A vezérlő nem tudja megközelíteni a csökkentett minimális távolságot a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkcióval. Ha a megközelítési pozíció a gépgyártó által meghatározott minimális távolság alá esik, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

14.3 Speciális ellenőrzések a szimulációban

Alkalmazás

A **Speciális ellenőrzések** funkcióval a **Szimuláció** munkaterületen ellenőrizheti, hogy pl. történnek-e ütközések a munkadarab és a szerszám között

Felhasznált témák

- A gépkomponensek ütközésfelügyelete a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet funkció segítségével

  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432

Funkcióleírás

A **Speciális ellenőrzések** funkciót csak a **Programozás** üzemmódban használhatja.

Ha a **Speciális ellenőrzések** kapcsolót aktiválja, a vezérlő megnyitja a **Speciális ellenőrzések** ablakot.

A **Speciális ellenőrzések** ablakban a következő ellenőrzéseket aktiválhatja:

- **Gyorsmeneti forgácsolás**

  A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg a gyorsmenetben végzett anyagleválasztásnál. A vezérlő a gyorsmeneti anyagleválasztást a szimulációban pirossal jelöli.
- **Munkadarab ütközés**

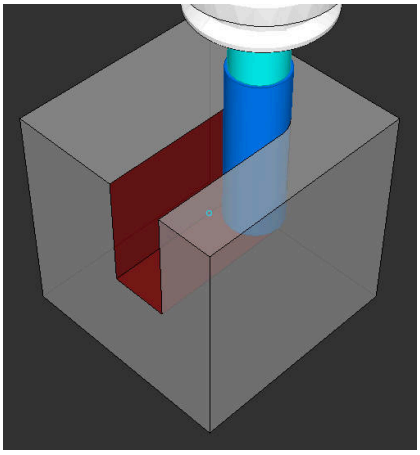
  A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg a szerszámtartó vagy a szerszámszár és a munkadarab közötti ütközés esetén.
- **Befogókészülék ütközés**

  A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg a szerszám és a munkadarab-befogóeszköz közötti ütközés esetén.

A vezérlő figyelembe veszi egy lépcsős szerszám inaktív lépcsőit is.

Egyszerre több ellenőrzést is aktiválhat.

További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704



Anyagleválasztás gyorsmenetben

Megjegyzések

- A **Speciális ellenőrzések** funkció segít az ütközésveszély csökkentésében. Ugyanakkor a vezérlő nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A **Speciális ellenőrzések** funkció a szimulációban a nyersdarab definíciójából származó információkat használja fel a munkadarab felügyeletéhez. A vezérlő még akkor is csak az aktív nyersdarabot tudja felügyelni, ha több munkadarab van felfogva a gépre!

  További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 182

14.4 Szerszám automatikus felemelése FUNCTION LIFTOFF

Alkalmazás

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel emeli fel a kontúrról. A vezérlő a felemelés irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktból számítja ki.

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC leállítás esetén
- A szoftver által előidézett NC leállítás esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramszünet esetén

Felhasznált témák

- Automatikus felemelés **M148** funkcióval

  További információ: "NC stop vagy áramkimaradás esetén automatikus felemelés M148 funkcióval", oldal 541
- Visszahúzás a szerszámtengelyen **M140** funkcióval

  További információ: "Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 használatával", oldal 537

Előfeltételek

- A funkciót a gép gyártója engedélyezi

  Az **on** (201401 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy az automatikus felemelés működik-e.
- **LIFTOFF** aktiválva a szerszámra

  A szerszámkezelő **LIFTOFF** oszlopában definiálnia kell az **Y** értékét.

Funkcióleírás

A LIFTOFF programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: Felemelés a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben az **X**, **Y** és **Z**-ből eredő vektorban
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: Felemelés definiált térszöggel a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben

  Ez esztergálásnál (#50 / #4-03-1) célszerű
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: NC funkció kikapcsolása

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.

FUNCTION LIFTOFF esztergálás üzemmódban (#50 / #4-03-1)

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha Ön a **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** funkciót esztergálás során alkalmazza, az a tengelyek nem kívánt mozgásához vezethet. A vezérlő viselkedése a kinematikai leírás és a ciklus **800** (**Q498=1**) függvénye.

- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- Szükség esetén változtassa meg a meghatározott szög előjelét

Ha a **Q498** paraméter 1-gyel van meghatározva, a vezérlő a szerszámot a megmunkáláskor elfordítja.

A **LIFTOFF** funkcióval kapcsolatban a vezérlő a következőképpen reagál:

- Ha a szerszámorsó tengelyként van meghatározva, akkor a **LIFTOFF** iránya megfordul.
- Ha egy szerszámorsó kinematikai transzformációként van meghatározva, akkor a **LIFTOFF** iránya nem fordul meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Bevitel

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; NC stop vagy áramkimaradás esetén felemelés a definiált vektorral
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; NC stop vagy áramkimaradás esetén felemelés +20 **SPB** térszöggel

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ **Összes művelet** ▶ **Különleges funkciók** ▶ **Funkciók** ▶ **FUNCTION LIFTOFF**

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION LIFTOFF	Szintaxisnyitó az automatikus felemeléshez
TCS, **ANGLE** vagy **RESET**	A felemelési irányt vektorként, térszögként való meghatározása, vagy a felemelés visszaállítása
X, **Y**, **Z**	Vektorkomponensek a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben Csak **TCS** választásakor
SPB	Térszög a **T-CS**-ben Csak **ANGLE** választásakor Ha 0-t ad meg, a vezérlő az aktív szerszámtengely irányában végzi a felemelést.

Megjegyzések

- Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktiválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszaállítaná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.
- Vészleállítás esetén a vezérlő nem emeli fel a szerszámot.
- A vezérlő a felemelési mozgást nem felügyeli a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelettel

  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432
- A **distance** (201402 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a maximális felemelési magasságot.
- A **feed** (201405 sz.) gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a felemelési mozgás sebességét.

15

Szabályzófunkciók

15.1 AFC (#45 / #2-31-1) adaptív előtolás-szabályozás

15.1.1 Alapok

Alkalmazás

Az AFC adaptív előtolásszabályzással időt takarít meg az NC programok végrehajtásakor és a gépet is kíméli. A vezérlő programfutás közben az orsó teljesítményétől függően szabályozza a pályamenti előtolást. Ezenkívül a vezérlő reagál az orsó túlterhelésére.

Felhasznált témák

- Az AFC funkcióval kapcsolatos táblázatok

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- AFC (#45 / #2-31-1) adaptív előtolás-szabályozás szoftveropció
- A funkciót a gép gyártója engedélyezte

  Az **Enable** (120001 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy használható-e az AFC funkció.

Funkcióleírás

Ahhoz, hogy az AFC-vel szabályozhassa az előtolást programfutás közben, a következőkre van szükség:

- Definiálja az AFC alapbeállításait az **AFC.tab** táblázatban

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Minden egyes szerszámra határozza meg az AFC beállításait a szerszámkezelőben

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Definiálja az AFC-t az NC programban

  További információ: "NC funkciók az AFC (#45 / #2-31-1) funkcióhoz", oldal 455
- Az AFC meghatározása a **Programfutás** üzemmódban az **AFC** kapcsolóval.

  További információ: "AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban", oldal 457
- Az automatikus szabályzás előtt határozza meg a referencia orsóteljesítményt egy betanító forgácsolással

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ha az AFC a betanító forgácsoláskor vagy a szabályozott üzemben aktív, a vezérlő megjelenít egy ikont a **Pozíciók** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A funkcióról részletes információ található a **Státus** munkaterület **AFC** fülén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az AFC előnyei

Az AFC adaptív előtolás-szabályozás az alábbi előnyöket nyújtja:

- A megmunkálási idő optimalizálása

  Az előtolás szabályozásával a vezérlő megpróbálja fenntartani a korábban programozott maximális orsóteljesítményt, vagy a szerszámtáblázatban megadott szabályozási referenciateljesítményt (**AFC-LOAD** oszlop) a teljes megmunkálási idő alatt. A megmunkálási zónákban a megnövelt előtolás és lecsökkentett anyagleválasztás eredményként lerövidül a teljes megmunkálási idő
- Szerszámfelügyelet

  Ha a főorsó teljesítménye meghaladja a betanult vagy előírt maximális értéket, akkor a vezérlő addig csökkenti az előtolást, amíg a főorsó újra el nem éri a referenciateljesítményt. Ha eközben az előtolás a megengedett legkisebb érték alá csökken, a vezérlő lekapcsoló reakciót hajt végre. Az AFC az orsóteljesítmény alapján felügyelni tudja a szerszámot kopásra és törésre anélkül, hogy az előtolást megváltoztatná.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A gép mechanikájának kímélése

  Az előtolás időben történő csökkentése és a megfelelő lekapcsolási reakciók segítenek a gép túlterhelésének elkerülésében

Az AFC funkcióval kapcsolatos táblázatok

A vezérlő a következő táblázatokat kínálja az AFC-vel együtt:

- **AFC.tab**

  Az **AFC.tab** táblázatban adhatja meg azokat a szabályozási beállításokat, amelyekkel a vezérlő végrehajtja az előtolás szabályozását. A táblázatot a **TNC:\table** könyvtárba kell elmenteni.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- ***.H.AFC.DEP**

  Betanító vágás esetén a vezérlő először az AFC.TAB táblázatban megadott alapbeállításokat másolja a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba valamennyi megmunkálási szakaszhoz. A(z) **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez betanító vágást végzett. Ezenkívül a vezérlő rögzíti a betanító vágás során fellépő maximális orsóteljesítményt, és az értéket szintén elmenti a táblázatba.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- ***.H.AFC2.DEP**

  A vezérlő információkat tárol a betanító forgácsolás minden megmunkálási lépéséről a(z) **<name>.H.AFC2.DEP** fájlban. A **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyikhez a betanító forgácsolást végzi.

  A szabályzó módban a vezérlő frissíti ennek a táblázatnak az adatait és kiértékeléseket készít.

Az AFC táblázatait programfutás közben megnyithatja és ha szükséges, szerkesztheti. A vezérlő csak az aktív NC program táblázatait kínálja fel.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha inaktiválja az AFC adaptív előtolásszabályzást, a vezérlő azonnal ismét a programozott megmunkálási előtolást fogja alkalmazni. Ha az AFC az inaktiválás előtt csökkentette az előtolást, pl. szerszámkopás miatt, a vezérlő gyorsít a programozott előtolás eléréséig. Ez a viselkedés attól függetlenül érvényes, hogy milyen módon lett inaktiválva a funkció. Az előtolási sebesség növelése következtében mind a szerszám, mind pedig a munkadarab sérülhet!

- Ha fennáll annak a veszélye, hogy az előtolás **FMIN** érték alá csökken, állítsa meg a megmunkálást, és ne az AFC-t inaktiválja.
- Határozza meg a túlterhelésre adott választ az **FMIN** érték alá csökkenés esetére

- Ha az adaptív előtolás-szabályozás a **Szabályoz** módban aktív, akkor a vezérlő a programozott túlterhelési reakciótól függetlenül leállítási reakciót hajt végre.
  - Ha a referencia-orsóterheléskor a minimális előtolási tényező nem érhető el

    A vezérlő a lekapcsoló reakciót az **OVLD** oszlopból az **AFC.tab** táblázatban hajtja végre.

    További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  - Ha a programozott előtolás nem éri el a 30%-os határt

    A vezérlő NC stop-ot hajt végre.
- Az adaptív előtolásszabályzást az 5 mm-nél kisebb átmérőjű szerszámokhoz nem célszerű alkalmazni. Ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy, a szerszám átmérőjének határértéke is nagyobb lehet.
- Ne alkalmazza az adaptív előtolás vezérlést olyan műveleteknél, amelyeknél az előtolásnak és az orsófordulatszámnak igazodnia kell egymáshoz, mint például a menetvágásnál.
- Esztergálás (#50 / #4-03-1) közben a vezérlő csak a szerszám kopását és terhelését tudja felügyelni, de nem befolyásolja az előtolást.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Az **FMAX**-t tartalmazó NC mondatokban az adaptív előtolásszabályzás **nem aktív**.
- A **Fájlok** üzemmód beállításaiban határozhatja meg, hogy a vezérlő megjelenítsen-e függő fájlokat a fájlkezelésben.

  További információ: "A fájlkezelés területei", oldal 411

15.1.2 AFC aktiválása és inaktiválása

NC funkciók az AFC (#45 / #2-31-1) funkcióhoz

Alkalmazás

Az AFC adaptív előtolásszabályzást az NC programból aktiválja és inaktiválja.

Előfeltételek

- AFC (#45 / #2-31-1) adaptív előtolás-szabályozás szoftveropció
- Szabályozási beállítások az **AFC.tab** táblázatban definiálva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A kívánt szabályozási beállítások az összes szerszámra definiálva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Az **AFC** kapcsoló aktív
  További információ: "AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban", oldal 457

Funkcióleírás

A vezérlő több olyan funkciót biztosít, amellyel az AFC-t el lehet indítani és be lehet fejezni.

- **FUNCTION AFC CTRL**: Az **AFC CTRL** funkció a szabályozott üzemet attól a helytől indítja, amelyen az NC mondat fut, még akkor is, ha a betanítási fázis nincs befejezve.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: A vezérlő a vágások sorrendjét aktív **AFC**-vel indítja. Az átváltás a betanítási vágásból a szabályozott üzembe akkor történik meg, amint a referencia-terhelés meghatározása a betanítási fázisban megtörtént, vagy miután a **TIME**, **DIST** vagy **LOAD** feltételek teljesülnek.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Az **AFC CUT END** funkció fejezi be az AFC szabályozást.

Bevitel

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL	; AFC elindítása szabályzó módban

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION AFC CTRL	Szintaxisnyitó a szabályzó mód elindításához

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80	; AFC megmunkálási lépés elindítása, a betanító fázis időtartamának korlátozása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION AFC CUT	Szintaxisnyitó AFC megmunkálási lépéshez
BEGIN vagy **END**	Megmunkálási lépés elindítása és befejezése
TIME	A betanító fázis befejezése a másodpercben meghatározott idő lejártakor Opcionális szintaktikai elem Csak **BEGIN** választásakor
DIST	A betanító fázis befejezése a mm-ben meghatározott szakasz megtétele után Opcionális szintaktikai elem Csak **BEGIN** választásakor
LOAD	Az orsó referenciaterhelésének közvetlen megadása, max. 100 % Opcionális szintaktikai elem Csak **BEGIN** választásakor

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktiválja a **FUNCTION MODE TURN** megmunkálási módot, a vezérlő törli az aktuális **OVLD**-értékeket. Ezért a megmunkálási módot a szerszámhívás előtt kell programoznia! Hibás programozási sorrend esetén nem történik szerszámfelügyelet, ami pedig szerszám- vagy munkadarab-sérüléshez vezethet!

- A **FUNCTION MODE TURN** megmunkálási módot a szerszámhívás előtt programozza

- A **TIME**, **DIST** és **LOAD** megadott értékei modálisan érvényesek. A visszaállítás a **0** megadásával lehetséges.
- A **AFC CUT BEGIN** funkciót csak azután dolgozza le, miután a kezdő fordulatszám el lett érve. Ha ez nem teljesül, a vezérkő hibaüzenetet küld és az AFC-forgácsolás nem indul el.
- A szabályozási referencia-teljesítményt meghatározhatja a szerszámtáblázat **AFC LOAD** oszlopával és a **LOAD** bevitelével az NC programban! Az **AFC LOAD** értéket a szerszámmeghívással és a **LOAD** értékkel, a **FUNCTION AFC CUT BEGIN** funkció segítségével aktiválhatja.

  Ha mindkét lehetőséget beprogramozza, a vezérlő az NC programban programozott értéket alkalmazza!

AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban

Alkalmazás

Az **AFC** kapcsolóval aktiválhatja vagy inaktiválhatja az AFC adaptív előtolás-szabályozást a **Programfutás** üzemmódban.

Felhasznált témák

- AFC aktiválása az NC programban

  További információ: "NC funkciók az AFC (#45 / #2-31-1) funkcióhoz", oldal 455

Előfeltételek

- AFC (#45 / #2-31-1) adaptív előtolás-szabályozás szoftveropció
- A funkciót a gép gyártója engedélyezte

  Az **Enable** (120001 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy használható-e az AFC funkció.

Funkcióleírás

Csak ha az **AFC** kapcsolót aktiválja, akkor működnek az NC funkciók az AFC-hez.

Ha az AFC adaptív előtolásszabályzást nem inaktiválja célzottan a kapcsoló segítségével, az AFC aktív marad. A vezérlő nem felejti el a kapcsoló állását még a vezérlő újraindítása után sem.

Ha az **AFC** kapcsoló aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen. Az előtolás potenciométer aktuális állásán kívül a vezérlő a szabályozott előtolás értékét is mutatja %-ban.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben inaktiválja az AFC funkciót, a vezérlő azonnal a programozott megmunkálási előtolást alkalmazza. Ha az AFC az inaktiválás előtt csökkentette az előtolást (pl. szerszámkopás miatt), a vezérlő gyorsít a programozott előtolás eléréséig. Ez attól függetlenül érvényes, hogy milyen módon lett inaktiválva a funkció (pl. előtolás potenciométer). Az előtolási sebesség növelése következtében mind a szerszám, mind pedig a munkadarab sérülhet!

- Amennyiben az a veszély áll fenn, hogy a rendszer nem éri el az **FMIN** értéket, azonnal állítsa meg a megmunkálást (ne az **AFC** funkciót inaktiválja)
- Határozza meg a túlterhelésre adott választ az **FMIN** érték alá csökkenés esetére

- Ha az adaptív előtolás-szabályozás a **Szabályoz** módban aktív, a vezérlő belsőleg 100%-ra állítja az orsó-túlvezérlést. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot változtatni.
- Ha az adaptív előtolás-szabályozás a **Szabályoz** módban aktív, a vezérlő átveszi az előtolás-túlvezérlés funkcióját.
  - Ha növeli az előtolás-túlvezérlést, az nem befolyásolja a szabályozást.
  - Ha az előtolás túlvezérlést (override) a potenciométerrel több, mint 10 %-kal csökkenti a program kezdetén volt pozíciójához képest, a vezérlő lekapcsolja az AFC-t.

    Ismét aktiválhatja a szabályzást az **AFC** kapcsolóval.
  - Az 50 %-os és az az alatti potenciométer-értékek mindig működnek, aktív szabályzáskor is.
- A mondatra ugrás aktív előtolásszabályozásnál megengedett. A vezérlő figyelembe veszi az indítási pont forgácsolási számát.

15.2 Funkciók a programfutás szabályzásához

15.2.1 Áttekintés

A vezérlő a következő NC funkciókat kínálja a programszabályzáshoz:

Szintaxis	Funkció	További információk
FUNCTION S-PULSE	Pulzáló a fordulatszám programozása	oldal 459
FUNCTION DWELL	Egyszeri kivárási idő programozása	oldal 460
FUNCTION FEED DWELL	Ciklikus kivárási idő programozása	oldal 461

15.2.2 Pulzáló fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Alkalmazás

A **FUNCTION S-PULSE** funkcióval pulzáló fordulatszám programozható, hogy pl. állandó fordulatszámú esztergálásnál (#50 / #4-03-1)a gép sajátrezgései elkerülhetők legyenek.

Funkcióleírás

A **P-TIME** beviteli értékkel meghatározhatja egy lengés időtartamát (periódushossz), a **SCALE** beviteli értékkel pedig a fordulatszám változását százalékban. Az orsó fordulatszáma szinuszosan változik a névleges érték körül.

A **FROM-SPEED** és a **TO-SPEED** funkcióval definiálja egy felső és egy alsó fordulatszámhatár segítségével azt a tartományt, amelyben a pulzáló fordulatszám érvényes. Mindkét beviteli érték opcionális. Ha nem definiál paramétert a funkció a teljes fordulatszám tartományra érvényes lesz.

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

Ha a pulzáló fordulatszám aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevitel

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	; Fordulatszám 10 másodpercen belül a névleges érték körül 5 %-kal ingadozzon a határok között

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION S-PULSE	Szintaxisnyitó a pulzáló fordulatszámhoz
P-TIME vagy **RESET**	A lengés időtartamának definiálása másodpercben vagy a pulzáló fordulatszám visszavonása
SCALE	Fordulatszámváltozás %-ban Csak **P-TIME** választásakor
FROM-SPEED	Alsó fordulatszámhatár, amitől a pulzáló fordulatszám érvényes Csak **P-TIME** választásakor Opcionális szintaktikai elem
TO-SPEED	Felső fordulatszámhatár, ameddig a pulzáló fordulatszám érvényes Csak **P-TIME** választásakor Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

A vezérlő soha nem lépi túl a beprogramozott fordulatszám-korlátozást. Addig tartja a fordulatszámot, míg a **FUNCTION S-PULSE** funkció szinuszgörbéje ismét a maximális fordulatszám alá nem esik.

15.2.3 Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkcióval egy várakozási időt programozhat másodpercben, vagy meghatározhatja az orsófordulatok várakozási időhöz tartozó számát

Felhasznált témák

- **9**. ciklus **KIVARASI IDO**
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ismétlődő kivárási idő programozása
  További információ: "Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL", oldal 461

Funkcióleírás

A **FUNCTION DWELL** funkcióval meghatározott várakozási idő mind marási, mind esztergálási üzemmódban (#50 / #4-03-1) érvényes.

Bevitel

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Kivárási idő 10 másodperc
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Kivárási idő 5.8 orsó-körülfordulás

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION DWELL	Szintaxisnyitó az egyszeri kivárási időhöz
TIME vagy **REV**	Kivárási idő hossza másodpercben vagy orsó-körülfordulásban

15.2.4 Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL

Alkalmazás

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval ciklikus várakozási időt tud programozni másodpercben, pl. egy esztergáló ciklusban (#50 / #4-03-1) forgácstörés kikényszerítésére.

Felhasznált témák

- Egyszeri kivárási idő programozása
  További információ: "Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL", oldal 460

Funkcióleírás

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval meghatározott várakozási idő mind marási, mind esztergálási üzemmódban (#50 / #4-03-1) érvényes.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem működik gyorsmeneti mozgások és tapintómozgások esetén.

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni. Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

Bevite

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; a ciklikus várakozási idő aktiválása: 5 másodperc forgácsolás, 0,5 másodperc várakozás

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FEED DWELL	Szintaxisnyitó a ciklikus kivárási időhöz
D-TIME vagy **RESET**	A kivárás időtartamának definiálása másodpercben vagy az ismétlődő kivárási idő törlése
F-TIME	Forgácsolási időtartam a következő kivárási időig másodpercben Csak **D-TIME** kiválasztásakor

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételten megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozíción marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

▶ Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetkészítés előtt

- A kivárási időt a **D-TIME 0** bevitelével is visszavonhatja.

16

Felügyelet

16.1 Komponensfelügyelet a MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) funkcióval

Alkalmazás

A **MONITORING HEATMAP** funkcióval az NC programból indíthatja el és állíthatja meg a munkadarab komponens-hőtérképes megjelenítését.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst, és színekkel jeleníti meg az eredményt egy ún. hőtérképen a munkadarabon.

> Ha a Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1) a szimulációban folyamathőtérképet ábrázol, akkor a vezérlő nem jelenít meg komponens-hőtérképet.
>
> **További információ:** "Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1)", oldal 467

Felhasznált témák

- A **Státus** munkaterület **MON** füle
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **238**. ciklus **GEPALLAPOT MERESE** (#155 / #5-02-1)
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Munkadarab hőtérképes színezése a szimulációban
  További információ: "Munkadarab opciók oszlop", oldal 706
- **Folyamatfelügyelet** (#168 / #5-01-1) **SECTION MONITORING** funkcióval
  További információ: "Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1)", oldal 467

Előfeltételek

- Komponensfelügyelet (#155 / #5-02-1) szoftveropció
- Felügyeletet igénylő komponensek definiálva
  A **CfgMonComponent** (130900 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a felügyeletet igénylő gépkomponenseket valamint a figyelmeztető és hibaküszöböket.

Funkcióleírás

A komponens-hőtérkép egy hőkamera képéhez hasonlóan működik.

A hőtérkép a következő alapszínekből álló színskálát jeleníti meg:

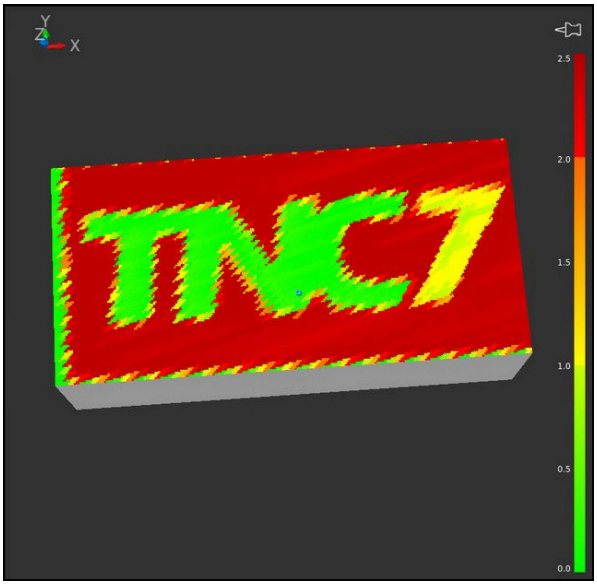
- Zöld: a komponens a definíció szerint biztonságos tartományban van
- Sárga: a komponens a figyelmeztetési tartományban van
- Piros: a komponens túlterhelt

Ezenkívül a vezérlő a következő színeket jeleníti meg:

- Világosszürke: nincs konfigurálva komponens
- Sötétszürke: a komponens nem felügyelhető, pl. helytelen vagy hiányzó információ a konfigurációban

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A komponenseket a gépgyártó konfigurálja.

A vezérlő ezeket az állapotokat megjeleníti a munkadarabon a szimulációban és ha szükséges, újra felülírja az állapotokat a követő megmunkálásokkal.



Komponens-heatmap ábrázolása a szimulációban hiányzó előmunkálással

A Heatmap segítségével mindig csak egy komponens állapotát figyelheti meg.
Ha többször elindítja egymás után a Heatmap-et, megállítja az előző komponens felügyeletét.

Bevite

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; A **Spindle** komponens aktiválása és heatmap ábrázolása

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ MONITORING ▶ MONITORING HEATMAP

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
MONITORING HEATMAP	Szintaxisnyitó a komponensfelügyelethez
START FOR vagy **STOP**	Komponensfelügyelet elindítása és leállítása
Fájl vagy **QS**	Felügyeletet igénylő komponens Rögzített vagy változó név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak a **START FOR** választásakor

Megjegyzés

A vezérlő az állapotok változásait nem tudja közvetlenül megjeleníteni a szimulációban, mert fel kell dolgoznia a bemenő jeleket, pl. szerszámtörés esetén. A vezérlő a változást kis késéssel mutatja.

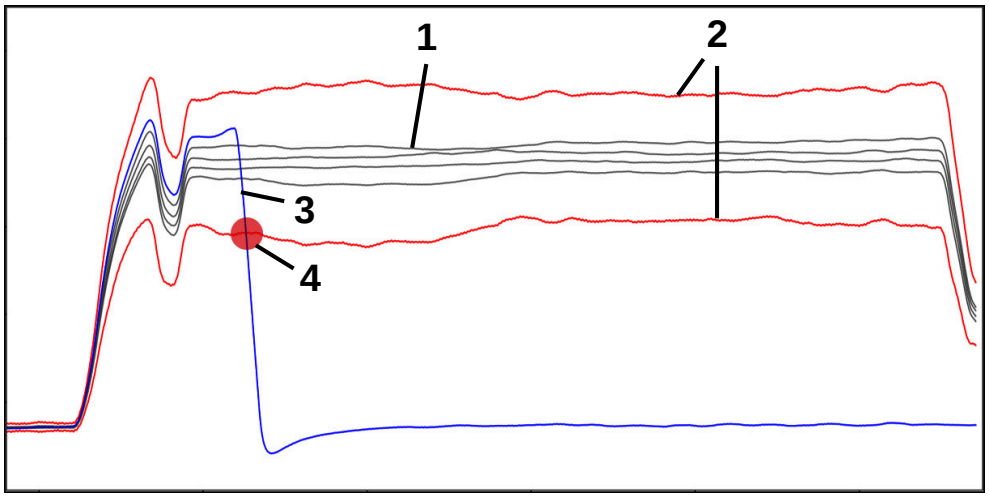
16.2 Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1)

16.2.1 Alapok

A vezérlő a folyamatfelügyelet segítségével ismeri fel a folyamatban fellépő zavarokat, pl.:

- Szerszámtörés
- A munkadarab hibás vagy hiányzó előmunkálása
- A nyersdarab megváltozott helyzete vagy mérete
- Hibás anyagválasztás, pl. alumínium acél helyett

A folyamatfelügyelet összehasonlítja az NC program aktuális megmunkálásának jelgörbéjét a korábbi megmunkálásokkal vagy állandó értékekkel, és felismeri az eltéréseket. Eltérés esetén a vezérlő egy vagy több meghatározott reakcióval válaszol. Például meghatározható, hogy a vezérlő leálljon, ha az orsó áramerőssége szerszámtörés miatt leesik.



Példa: az orsó áramerősségének leesése szerszámtörés miatt

1 A megmunkálások rögzítése

2 A rögzített adatokból és a meghatározott paraméterekből eredő határértékek

3 Aktuális megmunkálás

4 Folyamatzavar, pl. szerszámtörés miatt

Definíciók

Fogalom	Jelentés
Felügyeleti szakasz	A felügyeleti szakaszok meghatározzák az NC programban azt a területet, amelyet a vezérlőnek felügyelnie kell. A felügyeleti szakaszok az elején és végén tartalmazzák a **SECTION MONITORING START SECTION MONITORING STOP** szintaxiselemeket
Felügyeleti feladat	A felügyeleti feladat során a vezérlő a program futtatása közben felügyeli a felügyeleti szakaszokat. A felügyeleti feladat egy jelből, egy eljárásból és egy vagy több reakcióból áll. A vezérlő minden felügyeleti feladatot grafikusan ábrázol.
Jel	A jel annak meghatározására szolgál, hogy a vezérlőnek mit kell felügyelnie. A gép jelek segítségével ad információt a megmunkálási folyamatról.
Eljárás	Az eljárás segítségével meghatározhatja, hogy a vezérlőnek hogyan kell felügyelnie a jelet.
Reakciók	A reakciókkal meghatározható, hogy a vezérlő hogyan reagáljon az aktuális megmunkálástól való eltérés esetén, például a rögzített megmunkálásokhoz képest, pl. **NC program megállítása**.
Paraméterezés	Szükség esetén a paraméterezés segítségével az eljárást a megmunkálási folyamathoz igazíthatja.
Feljegyzések	A vezérlő az aktuális megmunkálást az aktuális megmunkálási folyamat és a rögzített megmunkálások összehasonlításával felügyeli. A vezérlő megjeleníti a rögzített adatokat egy táblázatban.
Beállítási mód	A beállítási módot egy ikon segítségével aktiválhatja. Az aktiválás után hozzáférhet az összes beállítási lehetőséghez, pl. a felügyeleti feladatok paraméterezéséhez.

A korábbi szoftververziók bejegyzései és beállításai nem kompatibilisek a 18-as szoftververzióval. A szoftver frissítésekor törölni kell a régi felvételeket és beállításokat. A felügyeleti feladatokat újra be kell állítani, és új referencia-megmunkálásokat kell felvenni.

16.2.2 A folyamatfelügyelet első lépései

A folyamatfelügyelet indítása

> A folyamatfelügyeletet csak a végérvényes előtolás-túlvezérléssel végzett megmunkálásokhoz használja. A folyamatfelügyeletet csak az első alkatrész beérkezése után aktiválja, ha az NC program felügyelt szakaszain már semmi nem változik.

A folyamatfelügyelet indítása az alábbiak szerint történik:

- Az NC program megnyitása a **Programozás** üzemmódban
- A felügyeleti szakasz kezdetének meghatározása a **MONITORING SECTION START** segítségével
- A felügyeleti szakasz végének meghatározása a **MONITORING SECTION STOP** segítségével
- A **Programfutás** üzemmód kiválasztása
- Az NC program megnyitása
- A **Folyamatfelügyelet** munkaterület megnyitása
- A **Rögzítés és opciók** oszlop megnyitása
- A felügyelet aktiválása az **aktív** kapcsolóval
- Nyomja meg a **NC-Start** gombot
- > A vezérlő elindítja az NC programot, és megjeleníti a grafikont a végrehajtás során.
- > A kiválasztott felügyeleti feladattól és értékelésektől függően ez a megmunkálás már felügyelet alatt áll.
- A megmunkálás értékelése a táblázat **Értékelés** oszlopában

  > A felügyeleti feladattól függően adott esetben több értékelésre is szükség lehet a felügyeleti feladat aktív felügyeletéhez.

- További munkadarabok megmunkálása
- Szükség esetén a megmunkálások értékelése a táblázat **Értékelés** oszlopában

> Az előre meghatározott felügyeleti feladatok többnyire további módosítások nélkül használhatók. Ha a megmunkálási folyamat miatt módosítani kell a felügyeleti feladatokat, módosíthatja a felügyeleti feladatok paraméterezését.
>
> **További információ:** "A felügyeleti feladatok paraméterezésének módosítása", oldal 470

A felügyeleti feladatok paraméterezésének módosítása

A felügyeleti feladatok paraméterezését az alábbiak szerint módosíthatja:

- ▶ Egy NC mondat kiválasztása egy felügyeleti szakaszban
- > A vezérlő a felügyeleti feladatokat, beleértve a rögzített megmunkálásokat, grafikonként mutatja a **Folyamatfelügyelet** munkaterületen.

- ▶ A **Beállítási mód** aktiválása

- ▶ A **Beállítások** megnyitása a felügyeleti feladaton belül a paraméterezéshez
- > A vezérlő a bal oldalon a kiválasztott felvételt, a jobb oldalon pedig a következő felvétel előnézetét mutatja.
- ▶ Szükség esetén a **paraméterek beállítása** módosítása
- ▶ Szükség esetén a **hibaküszöbnél adandó reakciók** módosítása

Átvétel

- ▶ Az **Átvétel** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő menti a módosításokat, és aktiválja azokat a következő alkalommal, amikor az NC programot végrehajtja.

A felügyeleti feladat módosítása

Egy felügyeleti feladatot a következőképpen módosíthat:

- ▶ Egy NC mondat kiválasztása egy felügyeleti szakaszban
- > A vezérlő a felügyeleti feladatokat, beleértve a rögzített megmunkálásokat, grafikonként mutatja a **Folyamatfelügyelet** munkaterületen.

- ▶ A **Beállítási mód** aktiválása

- ▶ A felügyeleti feladat ikonjának kiválasztása, pl. **Orsóáram - alak-összehasonlítás**
- > A vezérlő megnyitja a **Felügyeleti feladat** ablakot.
- ▶ Válasszon ki egy jelet, pl. függőleges követési hiba
- ▶ Válasszon például egy eljárást, pl. abszolút eltérés
- > A vezérlő csak a kiválasztott jelhez engedélyezett kiválasztási eljárásokat biztosítja.

Átvétel

- ▶ Az **Átvétel** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő menti a módosítást.

A felügyeleti feladat eltávolítása

Egy felügyeleti feladatot a következőképpen távolíthat el:

- Egy NC mondat kiválasztása egy felügyeleti szakaszban
- > A vezérlő a felügyeleti feladatokat, beleértve a rögzített megmunkálásokat, grafikonként mutatja a **Folyamatfelügyelet** munkaterületen.

- A **Beállítási mód** aktiválása

- A felügyeleti feladat ikonjának kiválasztása, pl. **Orsóáram - alakösszehasonlítás**
- > A vezérlő megnyitja a **Felügyeleti feladat** ablakot.

Eltávolít

- Az **Eltávolítás** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyit egy ablakot egy biztonsági kérdéssel.

OK

- Válassza ki az **OK** gombot
- > A vezérlő eltávolítja a felügyeleti feladatot.

> Ha eltávolít, majd újra hozzáad egy felügyeleti feladatot, az addigi felvételek megmaradnak.

16.2.3 Felügyeleti szakaszok meghatározása a MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1) segítségével

Alkalmazás

A **MONITORING SECTION** NC funkcióval az NC programban felügyeleti szakaszokat határozhat meg a folyamatfelügyelethez.

Felhasznált témák

- **Folyamatfelügyelet** munkaterület
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltétel

- Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1) szoftveropció

Funkcióleírás

A **MONITORING SECTION START** művelettel definiálja az új felügyeleti szakasz kezdetét ás a **MONITORING SECTION STOP** művelettel a végét.

Bevitel

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; a felügyeleti szakasz kezdete, beleértve a kiegészítő megnevezést is

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
MONITORING SECTION	Szintaxisnyitó a folyamatfelügyelet felügyeleti szakaszához
START vagy **STOP**	A felügyeleti szakasz kezdete vagy vége
AS	Kiegészítő megnevezés Opcionális szintaktikai elem Csak **START** választásakor

Megjegyzések

- A vezérlő a felügyeleti szakasz kezdetét és végét a struktúrában jeleníti meg.

  További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682
- Bizonyos jelek minimális terhelést igényelnek. Előfordulhat, hogy a vezérlő túl kicsi orsóterhelésnél nem ismeri fel az üresjárattól való eltérést, pl. kis ráhagyású simítás esetében.
- Ha különböző méretű nyersdarabokat használ, állítsa be megengedőbbre a folyamatfelügyeletet, és a nyersdarab előmunkálása után indítsa el az első felügyeleti szakaszt.

Megjegyzések a program struktúrájához

- A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a felügyeleti területeket egyértelműen határozza meg. Ha nem adott meg **MONITORING SECTION STOP** funkciót, a felügyeleti szakasz befejeződik az **END PGM** esetén, vagy ha egy új felügyeleti szakasz kezdődik.

  Egy új felügyeleti szakasz a következő funkciókkal kezdődik:
  - **MONITORING SECTION START**
  - **TOOL CALL** szerszámcserével egy felügyeleti szakaszon belül

    További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199
- Egyes szintaxiselemek problémákat okozhatnak a felügyelet során.

  Kerülje a következő szintaxiselemeket a felügyeleti szakaszokon belül:
  - Pozíciók a gép nullapontjára vonatkoztatva, pl. **M91** vagy **M92**
  - Testvérszerszám meghívása **M101** funkcióval
  - Automatikus felemelés **M140 MB MAX** funkcióval
  - Ismétlések változó értékekkel, pl. **CALL LBL 99 REP QR1**
  - Ugrásparancsok, pl. **FN 5**
  - Az orsóra vonatkozó kiegészítő funkciók, pl. **M3**
  - Új felügyeleti szakasz a **TOOL CALL** használatával
  - Kombinálás AFC szakaszokkal, pl. **AFC CUT BEGIN**

    Az AFC funkció a folyamatfelügyelettel közösen használható egy NC programban. A folyamatfelügyeleti szakaszok és az AFC szakaszok azonban nem lehetnek átfedésben.
  - Felügyeleti szakasz befejezése **PGM END** használatával
- Egyes szintaxiselemek hibákat okoznak, ami megakadályozza a folyamatfelügyelet használatát

  Kerülje a következő szintaxiselemeket vagy hibákat:
  - Szintaktikai hiba a felügyeleti szakaszon belül
  - Leállás a felügyeleti szakaszon belül, pl. **M0**, **M1** vagy **STOP**
  - NC program meghívása a felügyeleti szakaszon belül, pl. **CALL PGM** funkcióval

    A lezárt felügyeleti szakaszok egy meghívott NC programban megengedettek.
  - Hiányzó alprogramok
  - Felügyeleti szakasz befejezése egy felügyeleti szakasz indítása előtt
  - Felügyeleti szakaszok beágyazása
  - Felügyeleti szakaszok azonos tartalommal

    Például, ha két felügyeleti szakasz azonos kontúrokat tartalmaz, legalább az **AS** kiegészítő elnevezésnek különböznie kell.

17

Többtengelyes-megmunkálás

17.1 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

17.1.1 Alapok

Az X, Y és Z fő tengelyek mellett léteznek párhuzamos U,V és W tengelyek. A párhuzamos tengely pl. egy csúcstámasz furatok fúrásához annak érdekében, hogy a nagyméretű gépeken kisebb tömegeket kelljen mozgatni.

További információ: "Programozható tengelyek", oldal 128

Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a vezérlő a következő funkciókat biztosítja:

- **FUNCTION PARAXCOMP**: Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálásához

  További információ: "Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálása FUNCTION PARAXCOMP", oldal 474
- **FUNCTION PARAXMODE**: Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz

  További információ: "Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE", oldal 478

Ha a gép gyártója a párhuzamos tengelyt már a konfigurációban bekapcsolta, a vezérlő számolja a tengelyt anélkül, hogy előtte programozná a **PARAXCOMP**-ot. Mivel a vezérlő a párhuzamos tengelyt ezáltal folyamatosan számolja, Ön pl. a W tengely tetszőleges helyzetében munkadarabot tapinthat.

Ebben az esetben a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Vegye figyelembe, hogy a **PARAXCOMP OFF** ezután nem kapcsolja ki a párhuzamos tengelyt, hanem a vezérlő újra aktiválja az alapértelmezett konfigurációt. A vezérlő csak akkor kapcsolja ki az automatikus számolást, ha Ön az NC mondatban a tengelyt is megadja, pl. **PARAXCOMP OFF W**.

A vezérlő indulása után mindig a gép gyártója által meghatározott konfiguráció van érvényben.

Előfeltételek

- Gép párhuzamos tengelyekkel
- A párhuzamos tengelyek funkcióit a gépgyártó aktiválja

  A **parAxComp**(300205 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a párhuzamos tengely funkció alapértelmezetten be van-e kapcsolva.

17.1.2 Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálása FUNCTION PARAXCOMP

Alkalmazás

A **FUNCTION PARAXCOMP** definiálja, hogy a vezérlő a párhuzamos tengelyek mozgatásakor figyelembe vegye-e a hozzátartozó fő tengely pozícióját.

Funkcióleírás

Ha a **FUNCTION PARAXCOMP** funkció aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen. Előfordulhat, hogy a **FUNCTION PARAXMODE** ikon eltakar egy aktív **FUNCTION PARAXCOMP** ikont.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

A párhuzamos tengelyek mozgásának kijelzésfunkciója a **PARAXCOMP DISPLAY** funkcióval kapcsolható be. A vezérlő figyelembe veszi a párhuzamos tengely mozgását a hozzá tartozó fő tengely pozíciókijelzőjében (összegzett kijelzés). Ezért a fő tengely pozíciókijelzése mindig a szerszám és a munkadarab relatív távolságát mutatja, tekintet nélkül arra, hogy a fő tengely vagy a párhuzamos tengely mozog-e.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

A vezérlő a **PARAXCOMP MOVE** funkciót a párhuzamos tengely mozgásainak kompenzálására alkalmazza, úgy hogy egy kompenzáló mozgást hajt végre a hozzá tartozó fő tengelyen.

Párhuzamos tengelymozgások esetén pl. ha a W tengely negatív irányban mozog, akkor a vezérlő a Z fő tengelyt szimultán mozgatja pozitív irányba ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás portálgépeken: húzza vissza a főorsóhüvelyt, hogy keresztgerenda szimultán lefelé mozoghasson.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

A **PARAXCOMP OFF** funkcióval kapcsolja ki a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP DISPLAY** és **PARAXCOMP MOVE** funkciókat.

A vezérlő a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP** funkciót az alábbi funkciókkal nullázza:

- NC program kiválasztása
- **PARAXCOMP OFF**

Ha a **FUNCTION PARAXCOMP** inaktív, a vezérlő sem szimbólumot sem kiegészítő információt nem jelenít meg a tengelymegnevezés mögött.

Bevitel

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W	; A W tengely mozgásainak kompenzálása a Z tengely kiegyenlítő mozgásával

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION PARAXCOMP	Szintaxisnyitó a párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedéséhez
DISPLAY, **MOVE** vagy **OFF**	Számítsa ki a párhuzamos tengely értékeit a fő tengellyel, kompenzálja a mozgásokat a fő tengellyel vagy hagyja figyelmen kívül
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** vagy **W**	Az érintett tengely Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal (**L** kapcsolatban alkalmazható.
- A vezérlő tengelyenként csak egy aktív **PARAXCOMP** funkciót enged meg. Ha egy tengelyt mind a **PARAXCOMP DISPLAY**, mind a **PARAXCOMP MOVE** funkcióban definiál, akkor az utoljára végrehajtott funkció érvényes.
- Az ofszet értékek segítségével az NC program számára definiálhat egy eltolást pl. a **W** párhuzamos tengelyen. Ez lehetővé teszi, hogy pl. különböző magasságú munkadarabokat ugyanazzal az NC programmal munkáljon meg.

  További információ: "Példa", oldal 477

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépi paraméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION PARAXCOMP** esetén a gépi paraméter csak a párhuzamos tengelyek számára lényeges (**U_OFFS**, **V_OFFS** és **W_OFFS**). Ha nincsenek eltolások, a vezérlő a működési leírásban leírtak szerint viselkedik.

További információ: "Funkcióleírás", oldal 474

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor az eltolás csak a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontja az ofszet értékével eltolódik. A fő tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak.
- Ha a párhuzamos tengely gépi paramétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a párhuzamos tengelyen és a fő tengelyen érvényes. A programozott párhuzamos tengely és fő tengely koordinátáinak vonatkoztatási pontjai az ofszet értékével eltolódnak.

Példa

Ez a példa a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméter hatását mutatja.

A megmunkálás portálmarógépen történik, amelynek a **Z** főtengelyével párhuzamos tengelyként egy **W** csúcstámasz dolgozik. A bázisponttáblázat **W_OFFS** oszlopa a **-10** értéket tartalmazza. A munkadarab bázispont Z értéke a gép nullapontján fekszik.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; a **Z** és **W** tengely pozicionálása az **M-CS** gép-koordinátarendszerben
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; összegkijelzés aktiválása
13 L Z+0 F1500	; a Z tengely pozicionálása 0-ra
14 L W-20	; a W tengely pozicionálása a megmunkálási mélységre

Az első NC mondatban a vezérlő a **Z** és a **W** tengelyeket a gép nullapontjához viszonyítva pozicionálja, tehát függetlenül a munkadarab nullaponttól. A pozíciókijelző az **AKT REF** módban a **Z+100** és a **W+0** értékeket mutatja. A **PILL.** módban a vezérlő figyelembe veszi a **W_OFFS** értéket, és a **Z+100** és **W+10** értékeket mutatja.

A **12**. NC mondatban a vezérlő aktiválja az összegkijelzést a pozíciókijelző **PILL.** és **CÉL** módjaira. A vezérlő a W tengely elmozdulásait a Z tengely pozíciókijelzőjében mutatja.

Az eredmény a **presetToAlignAxis** gépparaméter beállításától függ:

FALSE vagy nincs definiálva	TRUE
A vezérlő az eltolást csak a W tengelyen veszi figyelembe. A Z kijelző értéke változatlan marad.	A vezérlő figyelembe veszi az eltolást a **W** és **Z** tengelyen. A Z tengely **PILL.** kijelzése az eltolási értékkel változik.
A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z+100**, **W+0** ■ **PILL.** mód: **Z+100**, **W+10**	A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z+100**, **W+0** ■ **PILL.** mód: **Z+110**, **W+10**

A **13** NC mondatban a vezérlő a Z tengelyt a **0** programozott koordinátára pozicionálja.

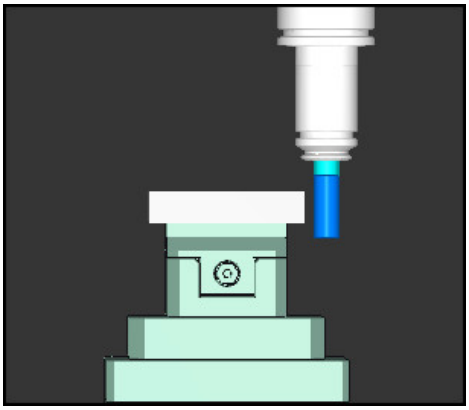
Az eredmény a **presetToAlignAxis** gépparaméter beállításától függ:

FALSE vagy nincs definiálva	TRUE
A vezérlő a Z tengelyt 100 mm-rel elmozdítja.	A Z tengely koordinátái az eltolásra vonatkoznak. A programozott **0** koordináta eléréséhez a tengelynek 110 mm-rel kell elmozdulnia.
A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z+0**, **W+0** ■ **PILL.** mód: **Z+0**, **W+10**	A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z-10**, **W+0** ■ **PILL.** mód: **Z+0**, **W+10**

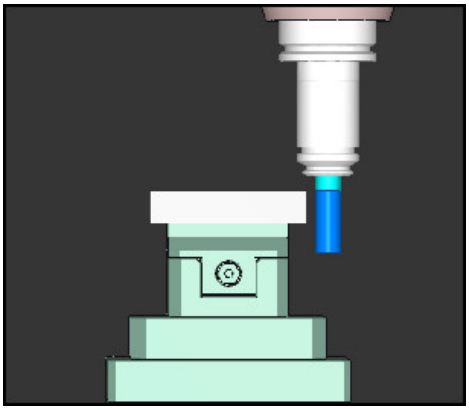
A **14**. NC mondatban a vezérlő a Z tengelyt a **-20** programozott koordinátára pozicionálja. A W tengely koordinátái az eltolásra vonatkoznak. A programozott koordináta eléréséhez a tengelynek 30 mm-rel kell elmozdulnia. A vezérlő az összegkijelzéssel a Z tengely **PILL.** kijelzőjén is mutatja a mozgást.

A pozíciókijelző értékei a **presetToAlignAxis** gépparaméter beállításától függenek:

FALSE vagy nincs definiálva	TRUE
A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z+0**, **W-30** ■ **PILL.** mód: **Z-30**, **W-20**	A pozíciókijelző értékei: ■ **AKT REF** mód: **Z-10**, **W-30** ■ **PILL.** mód: **Z-30**, **W-20**



A szerszám csúcsa az eltolás értékével áll mélyebben, mint amennyivel az NC programban programozva van (**AKT REF W-30** a **W-20** helyett).



A szerszám csúcsa az eltolás kétszeres értékével áll mélyebben, mint amennyivel az NC programban programozva van (**AKT REF Z-10**, **W-30** a **Z+0**, **W-20** helyett).

Ha csak akkor mozog a W tengelyen, amikor a **PARAXCOMP DISPLAY** funkció aktív, a vezérlő a **presetToAlignAxis** gépparaméter beállításától függetlenül csak egyszer veszi figyelembe az eltolást.

17.1.3 Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE

Alkalmazás

A **PARAXMODE** funkcióval a vezérlő által a megmunkáláshoz használt tengelyek definiálását végzi. Programozza a géptől függetlenül az összes mozgást és kontúrleírást az X, Y, Z főtengelyeken.

Előfeltétel

- Párhuzamos tengely számítva

  Ha az Ön gépgyártója a **PARAXCOMP** funkciót még nem aktiválta alapállapotban, akkor aktiválnia kell a **PARAXCOMP**-ot, mielőtt dolgozna a **PARAXMODE**-val.

  További információ: "Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálása FUNCTION PARAXCOMP", oldal 474

Funkcióleírás

Amennyiben a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a vezérlő a funkcióban definiált tengelyekkel hajtja végre a programozott mozgásokat. Ha a vezérlőnek a **PARAXMODE** funkcióval kikapcsolt főtengelyt kell mozgatnia, adja meg ezt a tengelyt egy kiegészítő **&** karakterrel. Az **&** karakter ezután a főtengelyre vonatkozik.

További információ: "Fő tengely és párhuzamos tengely mozgatása", oldal 479

Határozza meg a három tengelyt a **PARAXMODE** funkcióval (pl. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), amelyekkel a vezérlő a programozott mozgásokat végrehajtja.

Ha a **FUNCTION PARAXMODE** funkció aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen. Előfordulhat, hogy a **FUNCTION PARAXMODE** ikon eltakar egy aktív **FUNCTION PARAXCOMP** ikont.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

FUNCTION PARAXMODE OFF

A **PARAXMODE OFF** funkcióval kapcsolhatja ki a párhuzamos tengely funkciót. A vezérlő a gépgyártó által konfigurált főtengelyeket alkalmazza.

A vezérlő a **PARAXMODE ON** párhuzamos tengely funkciót a következő funkciókkal állítja vissza:

- Az NC program kiválasztása
- Program vége
- **M2** és **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Bevitel

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; Programozott mozgások végrehajtása az **X**, **Y** és **W** tengelyen

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION PARAX MODE	Szintaxisnyitó a megmunkálási tengely kiválasztásához
OFF	A párhuzamos tengely funkció inaktiválása Opcionális szintaktikai elem
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** vagy **W**	Három tengely a megmunkáláshoz Csak a **FUNCTION PARAX MODE** esetén

Fő tengely és párhuzamos tengely mozgatása

Ha a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a kijelöletlen fő tengelyt az **&** jellel mozgathatja az **L** egyenesen belül.

További információ: "L egyenes", oldal 216

A kijelöletlen fő tengelyt a következő módon mozgathatja:

- **L** gomb kiválasztása
- Definiálja a koordinátákat
- A kijelöletlen fő tengely kiválasztása, pl. **&Z**
- Adjon meg egy értéket
- Ha szükséges, definiáljon sugárkorrekciót
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót
- Nyugtázza a bevitelt

Megjegyzések

- A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.
- Ahhoz, hogy a vezérlő ki tudja számítani a **PARAXMODE**funkcióval kikapcsolt főtengelyt, kapcsolja be erre a tengelyre a **PARAXCOMP** funkciót.
- A főtengely kiegészítő pozicionálása a **&** paranccsal a REF rendszerben történik. Ha a pozíciókijelző pillanatnyi értékre van állítva, akkor ez a mozgás nem jelenik meg. Ha szükséges, kapcsolja a pozíciókijelzőt REF értékre.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A gép **noParaxMode** (105413 sz.) paraméterével meghatározhatja, hogy a vezérlő felkínálja-e a **PARAXCOMP** és **PARAXMOVE** funkciókat.
- Az **&** operátorral pozicionált tengelyek lehetséges eltolási értékeinek (a bázisponttáblázatban X_OFFS, Y_OFFS és Z_OFFS) kiszámítását a gépgyártó határozza meg a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben.
  - Ha a párhuzamos tengely gépparamétere nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, az eltolás csak az **&** karakterrel programozott tengelyen érvényes. A párhuzamos tengely koordinátái továbbra is a munkadarab-bázispontra vonatkoznak. A párhuzamos tengely az eltolás ellenére a programozott koordinátákra mozog.
  - Ha a főtengely gépparamétere a **TRUE** értékkel definiált, akkor az eltolás a főtengelyen és a párhuzamos tengelyen érvényes. A programozott fő és párhuzamos tengelykoordináták vonatkoztatási pontjai az eltolás értékével eltolódnak.

17.1.4 Párhuzamos tengelyek a megmunkáló ciklusokban

A vezérlő legtöbb megmunkáló ciklusát használhatja párhuzamos tengelyekkel is.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

A következő ciklusokat nem használhatja párhuzamos tengelyekkel:

- **285**. ciklus **FOGASKEREK DEFINIALASA** (#157 / #4-05-1)
- **286**. ciklus **FOGASKER. LEFEJTOMARAS** (#157 / #4-05-1)
- **287**. ciklus **FOGASKER. LEF.HANTOLAS** (#157 / #4-05-1)
- Tapintórendszer-ciklusok

17.1.5 Példa

A következő NC programban a W tengellyel fúrnak:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Szerszámbehívás **Z** szerszámtengellyel
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Fő tengely pozicionálása
5 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=+0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=+50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=+0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=+0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Kijelzéskompenzáció aktiválása
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Pozitív tengely kiválasztása
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; A **W** párhuzamos tengely végzi az előtoló mozgást
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Alapkonfiguráció visszaállítása
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

17.2 Az NC síktárcsa használata a FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)funkcióval

Alkalmazás

Az NC síktárcsával, amelyet kiesztergáló fejnek is hívnak, csupán pár különböző szerszámmal szinte minden esztergálási műveletet végre tud hajtani. Az NC síktárcsaszán pozíciója X irányban programozható. Az NC síktárcsára felszerelhet pl. egy hosszesztergaszerszámot, amelyet egy TOOL CALL mondattal hívhat meg.

Felhasznált témák

- Megmunkálás az **U**, **V** és **W** párhuzamos tengelyekkel

  További információ: "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 474

Előfeltételek

- Maróesztergálás szoftveropció (#50 / #4-03-1)
- A vezérlőt a gépgyártó előkészítette

  A gépgyártónak kell az NC síktárcsát a kinematikában figyelembe vennie.
- Kinematika NC síktárcsával aktiválva

  További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158
- A munkadarab nullapontja a megmunkálási síkban a forgásszimmetrikus kontúr középpontjában van.

  Az NC síktárcsával a munkadarab nullapontjának nem kell a forgóasztal közepén lennie, mivel a szerszámorsó forog.

  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 309

Funkcióleírás

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A gépgyártó saját ciklusokat biztosíthat az NC síktárcsával való munkavégzéshez. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

Az NC síktárcsát esztergaszerszámként definiálja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A szerszámmeghívásnál vegye figyelembe:

- **TOOL CALL** mondat szerszámtengely nélkül
- Vágósebesség és fordulatszám **TURNDATA SPIN**-nel
- Az orsó bekapcsolása **M3**-mal vagy **M4**-gyel

A megmunkálás döntött megmunkálási síkban és nem forgásszimmetrikus munkadarabok esetén is végrehajtható.

Ha a **FACING HEAD POS** funkció nélkül mozgatja az NC síktárcsát, akkor az NC síktárcsa mozgásait az U tengellyel kell programoznia, pl. a **Kézi működtetés** alkalmazásban. Aktív **FACING HEAD POS** funkció esetén az NC síktárcsát az X tengellyel programozza.

Ha az NC síktárcsát aktiválja, a vezérlő az **X** és **Y** tengelyen automatikusan a munkadarab-nullapontra pozicionál. Az ütközések elkerülése érdekében a **HEIGHT** szintaktikai elemmel biztonsági magasságot definiálhat.

Az NC síktárcsát a **FUNCTION FACING HEAD** funkcióval inaktiválhatja.

Bevite

NC síktárcsa aktiválása

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; NC síktárcsa aktiválása és gyorsmenetben **Z**+100 biztonsági magasságra mozgás

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Esztergafunkciók ▶ NC síktárcsa ▶ FACING HEAD POS

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FACING HEAD POS	Szintaxisnyitó aktiválása az NC síktárcsához
HEIGHT	Biztonsági magasság a szerszámtengelyen Opcionális szintaktikai elem
F vagy **FMAX**	Biztonsági magasságra mozgás definiált előtolással vagy gyorsmenetben Opcionális szintaktikai elem
M	Mellékfunkció Opcionális szintaktikai elem

NC síktárcsa inaktiválása

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Inaktiválja az NC síktárcsát

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ Különleges funkciók ▶ Esztergafunkciók ▶ NC síktárcsa ▶ FUNCTION FACING HEAD OFF

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FACING HEAD OFF	Szintaxisnyitó inaktiválása az NC síktárcsához

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A **FUNCTION MODE TURN** funkció segítségével az NC síktárcsa alkalmazásához a gépgyártó által előkészített kinematikák egyikét kell kiválasztania. A kinematikában a vezérlő az NC síktárcsa programozott X tengelymozgásait aktív **FACING HEAD** funkció mellett U tengelymozgássá alakítja át. Inaktív **FACING HEAD** funkció és **Kézi üzemmód** esetén azonban hiányzik ez az automatizmus. Ezért az **X** mozgásokat (programozva vagy tengelygomb) a vezérlő az X tengelyen hajtja végre. Az NC síktárcsát ebben az esetben az U tengellyel kell mozgatni. A szerszámvisszahúzás vagy a kézi mozgatások során ütközésveszély áll fenn!

- Az NC síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval pozicionálja alaphelyzetbe
- Az NC síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval húzza vissza
- A **Kézi üzemmód** az NC síktárcsát az **U** tengelygombbal mozgassa
- Mivel lehetséges a **Megmunkálási sík billentése** funkció, mindig ügyeljen a 3D-Rot állapotra

- A fordulatszám-korlátozáshoz mind a szerszámtáblázatból származó **NMAX** értéket, mind pedig az **SMAX**-ot a **FUNCTION TURNDATA SPIN**-ból alkalmazhatja.
- Az NC síktárcsával való munkavégzésre a következő korlátozások érvényesek:
  - Nem lehetségesek az **M91** és **M92** kiegészítő funkciók
  - Visszahúzás nem lehetséges az **M140**-nel
  - A **TCPM** vagy **M128** nem lehetséges (#9 / #4-01-1)
  - A **DCM** ütközésfelügyelet nem lehetséges (#40 / #5-03-1)
  - A **800**, **801** és **880** ciklusok nem lehetségesek
  - A **286** és **287** ciklusok nem lehetségesek (#157 / #4-05-1)
- Ha az NC síktárcsát döntött munkasíkon alkalmazza, vegye figyelembe a következőket:
  - A vezérlő a döntött síkot ugyanúgy számítja, mint maró üzemmódban. A **COORD ROT** és **TABLE ROT** funkció, valamint a **SYM (SEQ)** az XY síkra vonatkozik.

    További információ: "Billentési megoldások", oldal 355
  - A HEIDENHAIN a **TURN** pozicionálás alkalmazását javasolja. A **MOVE** pozicionálás csak feltételesen alkalmas az NC síktárcsával való kombinációban.

    További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 352

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FACING HEAD POS** esetén a gépparaméter csak az **U** párhuzamos tengely számára lényeges (**U_OFFS**).

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Ha a gépparaméter nincs definiálva, vagy a **FALSE** értékkel definiált, akkor a vezérlő a végrehajtás közben nem veszi figyelembe az eltolást.
- Ha a gépparaméter a **TRUE** értékkel van definiálva, akkor az eltolással kiegyenlítheti az NC síktárcsa eltolódását. Ha pl. egy NC síktárcsát többféle befogási lehetőséggel használ, az eltolást (eltolás) állítsa be az aktuális befogási pozícióhoz. Ezáltal az NC programokat a szerszám befogási pozíciójától függetlenül hajthatja végre.

17.3 Megmunkálás poláris kinematikával FUNCTION POLARKIN

Alkalmazás

Poláris kinematika használatakor a megmunkálási sík pályamozgásai nem két lineáris főtengellyel, hanem egy lineáris tengellyel és egy forgástengellyel vannak végrehajtva. A lineáris főtengely valamint a forgástengely ekkor meghatározza a megmunkálási síkot és az előtolás tengelyével a megmunkálás terét.

Marógépeken az erre alkalmas forgástengelyek helyettesíthetnek lineáris főtengelyeket. Poláris kinematikák lehetővé teszik pl. nagy gépeken nagyobb felületek megmunkálását csupán a főtengelyek segítségével.

Két lineáris főtengelyű esztergákon és köszörűgépeken a poláris kinematikáknak köszönhetően lehetséges a homlokirányú megmunkálás.

Előfeltételek

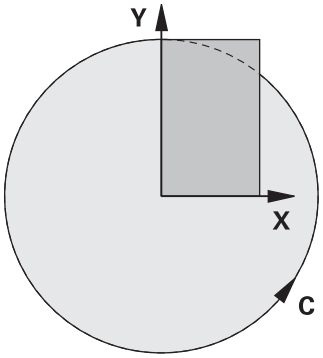
- Gép legalább egy forgótengellyel

  A poláris forgástengelynek moduló-tengelynek kell lennie, ami a kiválasztott lineáris tengellyel szemben az asztalra van felépítve. A lineáris tengelyek így nem lehetnek a forgástengely és az asztal között. A forgástengely maximális mozgási tartományát adott esetben a szoftver végálláskapcsoló korlátozza.
- **PARAXCOMP DISPLAY** funkció legalább az **X**, **Y** és **Z** fő tengelyekkel programozva

  A HEIDENHAIN javasolja hogy adja meg az összes elérhető tengelyt **PARAXCOMP DISPLAY** funkción belül.

  További információ: "Párhuzamos tengelyek pozicionálási viselkedésének definiálása FUNCTION PARAXCOMP", oldal 474

Funkcióleírás

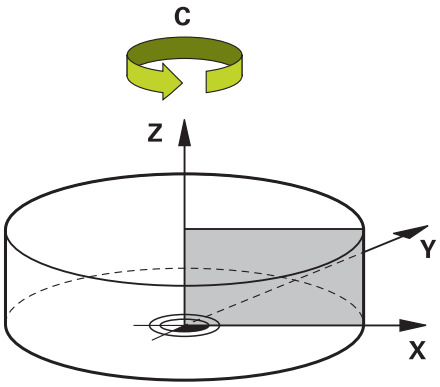


Ha a poláris kinematika aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **Pozíciók** munkaterületen. Ez az ikon eltakarja a **PARAXCOMP DISPLAY** funkció ikonját.

A **POLARKIN AXES** funkcióval aktiválja a poláris kinematikát. A tengelyadatok meghatározzák a radiális tengelyt, az előtolás tengelyét valamint a poláris tengelyt. A **MODE** adatok befolyásolják a pozicionálási magatartást, miközben a **POLE** adatok pólusbeli megmunkálásról döntenek. A pólus ekkor a forgótengely forgásközéppontja.

Megjegyzések a tengelykiválasztáshoz:

- Az első lineáris tengelynek radiálisan kell állnia a forgástengelyhez képest.
- A második lineáris tengely az előtolás tengelyét határozza meg, és párhuzamosnak kell lennie a forgástengelyhez képest.
- A forgástengely a poláris tengelyt határozza meg és utoljára van meghatározva.
- Forgástengelyként valamennyi rendelkezésre álló és a kiválasztott lineáris tengellyel szemben, az asztalra épített modulo tengely szolgálhat.
- A két kiválasztott lineáris tengely így egy felületet határoz meg, amelyen a forgástengely is rajta van.



A következő körülmények inaktiválják a poláris kinematikát:

- A **POLARKIN OFF** funkció végrehajtása
- NC program kiválasztása
- Az NC program végének elérése
- Az NC program megszakítása
- Kinematika kiválasztása
- A vezérlő újraindítása

MODE opciók

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a pozicionáló viselkedéshez:

MODE opciók:

Szintaxis	Funkció
POS	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely pozitív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
NEG	A vezérlő a forgásközéppont felől nézve a radiális tengely negatív irányában dolgozik. A radiális tengelynek ennek megfelelően kell pozicionálva lennie.
KEEP	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Ha a radiális tengely a bekapcsoláskor a forgásközéppontban van, akkor a **POS** érvényes.
ANG	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van. Az **ALLOWED POLE** kiválasztással lehetséges a pozicionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcserélődik a pólus oldala, és elkerülhető a forgástengely 180°-os forgatása.

POLE opciók

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a megmunkáláshoz a pólusban:

POLE opciók:

Szintaxis	Funkció
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson
SKIPPED	A vezérlő megakadályozza a megmunkálást a póluson

> A zárolt tartomány megfelel egy 0,001 mm (1 µm) sugarú körfelületnek a pólus körül.

Bevitel

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; Poláris kinematika aktiválása az **X**, **Z** és **C** tengelyekkel

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION POLARKIN	Szintaxisnyitó poláris kinematikához
AXES vagy **OFF**	Poláris kinematika aktiválása vagy inaktiválása
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Két lineáris tengely és egy forgótengely kiválasztása Csak az **AXES** választásakor A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére.
MODE:	A pozicionálási viselkedés kiválasztása **További információ:** "MODE opciók", oldal 487 Csak az **AXES** választásakor
POLE:	A megmunkálás a pólusban kiválasztása **További információ:** "POLE opciók", oldal 487 Csak az **AXES** választásakor

Megjegyzések

- Radiális tengelyek és előtolás tengelyek lehetnek X, Y és Z főtengelyek valamint a lehetséges párhuzamos U,V és W tengelyek is.
- A poláris kinematikához nem tartozó lineáris tengelyt pozicionálja a **POLARKIN** funkció előtt a pólus koordinátájára. Ellenkező esetben egy, a kikapcsolt lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a megmunkálásokat a póluson, illetve a pólus közelében, mivel ebben a tartományban lehetséges az előtolás ingadozása. Ezért javasolt a **SKIPPED POLE** opció használata.
- A poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
  - Pályamozgások **M91** funkcióval

    További információ: "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 511
  - A megmunkálási sík billentése (#8 / #1-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** vagy **M128** (#9 / #4-01-1)
- Vegye figyelembe, hogy a tengelyek mozgástartománya korlátozott lehet.

  További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolói kapcsán", oldal 501

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **kindOfPref** (202301 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a vezérlő viselkedését, ha a szerszámközéppont pályája áthalad a poláris tengelyen.
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION POLARKIN** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

  - Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

    További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292
  - Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

17.3.1 Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktiválja a **PARAXCOMP DISPLAY**-t
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Elő-pozíció a zárolt pólustartományon kívül
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	**POLARKIN** aktiválása
* - ...	; Nullapont eltolás poláris kinematikában
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	
12 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE2	
13 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	
Q1=-10 ;MARASI MELYSEG	
Q2=+1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+50 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=+0 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
14 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	
Q10=-5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=+500 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=+0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=+0 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=+99999 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q401=+100 ;ELOTOLAS CSOKKENTESE	
Q404=+0 ;KESZREUREG. MODJA	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	**POLARKIN** inaktiválása
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Inaktiválja a **PARAXCOMP DISPLAY**-t
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

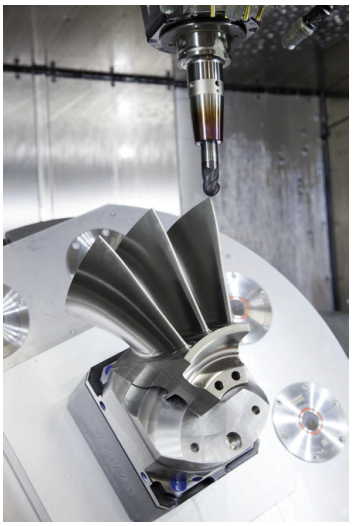
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

17.4 CAM által generált NC programok

Alkalmazás

CAM által generált NC programok a vezérlőn kívül, CAM rendszerek segítségével jönnek létre.

Szimultán 5 tengelyes megmunkálással és szabad formájú felületekkel kombinálva a CAM rendszerek kényelmes megoldást kínálnak, ami bizonyos esetekben lehet, hogy az egyetlen lehetséges megoldás.

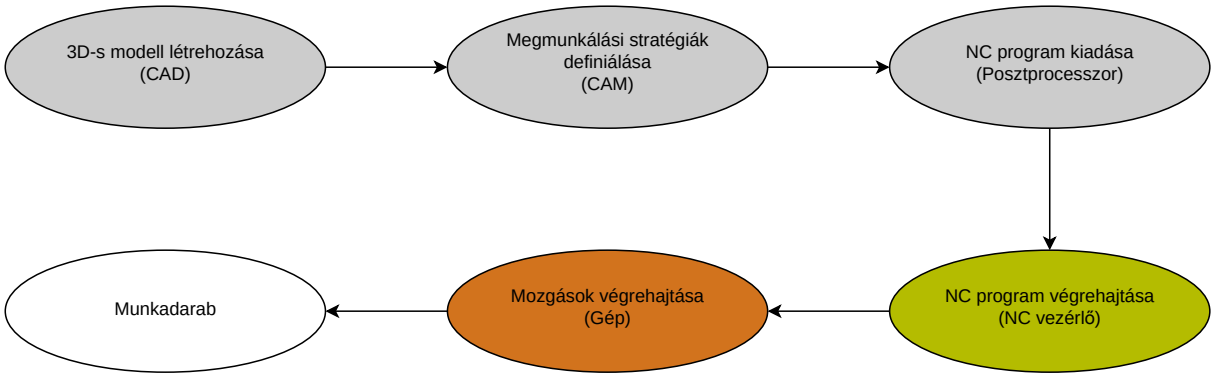


Ahhoz, hogy a CAM által generált NC programok a vezérlőben rejlő teljes teljesítménypotenciált kihasználják, és pl. beavatkozási és korrekciós lehetőségeket kínáljanak, bizonyos követelményeknek meg kell felelniük.

CAM által generált NC programok ugyanazokat a követelményeket kell, hogy teljesítsék, mint a kézzel létrehozott NC programok. Ezen túlmenően a folyamatláncból egyéb követelmények is adódnak.

További információ: "Folyamatlépések", oldal 496

A folyamatlánc leírja a konstrukció útját a kész munkadarabig.



Felhasznált témák

- 3D-s adatok használata közvetlenül a vezérlőn
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Grafikus programozás
  További információ: "Grafikus programozás", oldal 627

17.4.1 NC programok kiadási formátumai

Kiadás HEIDENHAIN Klartext formátumban

Az NC program Klartext formátumban való kiadására a következő lehetőségei vannak:

- 3 tengelyes kiadás
- Kiadás maximum 5 tengellyel **M128** vagy **FUNCTION TCPM** nélkül
- Kiírás legfeljebb tengellyel, **M128** vagy **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) segítségével

> Előfeltételek 5 tengelyes megmunkáláshoz:
> - Gép forgótengelyekkel
> - 1. bővített funkciócsoport (#8 / #1-01-1)
> - 2. bővített funkciócsoport (#9 / #4-01-1) az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** számára

Ha a CAM rendszernek a gép kinematikája és a pontos szerszámadatok a rendelkezésére állnak, akkor NC programokat az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** nélkül kiírhat. A programozott előtolás NC mondatonként az összes tengelyrészre ki van számítva, amiből eltérő vágósebességek következhetnek.

Az NC program gépsemleges és rugalmasabb **M128** vagy **FUNCTION TCPM** funkcióval, mert a vezérlő átveszi a kinematika kiszámítását és a szerszámkezelőből használja a szerszámadatokat. A programozott előtolás a szerszám-vezetőpontra hat.

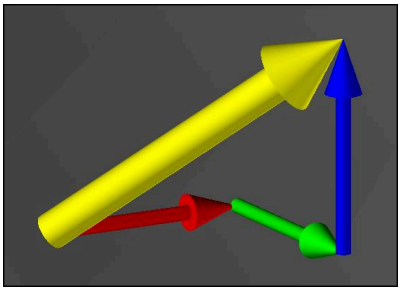
További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Példák

`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000`	; 3 tengelyes
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000`	; 5 tengelyes **M128** nélkül
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128`	; 5 tengelyes **M128** használatával

Kiadás vektorokkal



A fizika és a geometria szemszögéből a vektor egy irányított mennyiség, amit egy irány és egy hosszúság jellemez.

Vektorokkal való kiíráskor a vezérlőnek legalább egy vektorra van szüksége, amely leírja a felületi normálvektor vagy a szerszámdőlés irányát. Az NC mondat opcióként tartalmazza mindkét vektort.

Előfeltételek:
- Gép forgótengelyekkel
- 1. bővített funkciócsoport (#8 / #1-01-1)
- 2. bővített funkciócsoport (#9 / #4-01-1)

A vektorokkal való kiadást kizárólag maró üzemmódban használhatja.

További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158

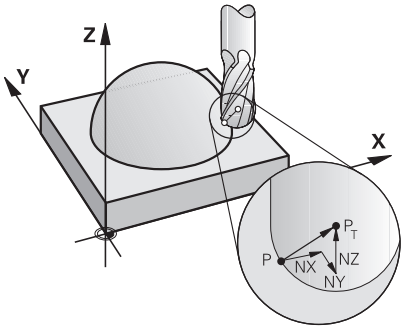
A felületi normálvektorok irányával való vektorkiírás a belépési szögtől függő 3D-s szerszámkorrekció alkalmazásának előfeltétele (#92 / #2-02-1).

További információ: "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404

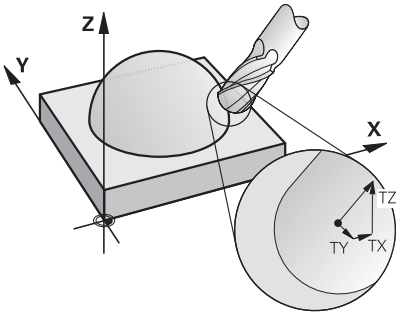
Példák

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3 tengelyes síknormális vektorral, szerszámorientáció nélkül
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 M128	; 5 tengelyes M128-cal, síknormális vektorral és szerszámorientációval

NC mondat felépítése vektorokkal



Felületi normálvektor a kontúrra merőlegesen



Szerszámirányvektor

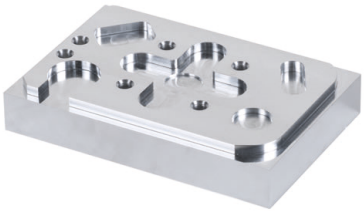
Példa

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; **LN** egyenes síknormális vektorral és szerszámorientációval

Szintaktikai elem	Jelentés
LN	**LN** egyenes síknormális vektorral
X Y Z	Célkoordináták
NX NY NZ	A felületi normálvektor komponensei Opcionális szintaktikai elem
TX TY TZ	A szerszámirányvektor komponensei Opcionális szintaktikai elem

17.4.2 Megmunkálási módok tengelyszám szerint

3 tengelyes megmunkálás



Ha a munkadarab megmunkálásához csak az **X**, **Y** és **Z** tengelyek szükségesek, akkor 3 tengelyes megmunkálás történik.

3+2 tengelyes megmunkálás

Ha a munkadarab megmunkálásához a megmunkálási sík döntése szükséges, akkor 3+2 tengelyes megmunkálás történik.

Előfeltételek:
- Gép forgótengelyekkel
- 1. bővített funkciócsoport (#8 / #1-01-1)

Ferde szerszámos megmunkálás

A ferde szerszámos megmunkálás közben, amit ferde marásnak is hívnak, a szerszám az Ön által definiált szögben áll a munkasíkhoz képest. Ön nem változtatja meg a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer orientációját, hanem csak a forgótengelyek pozícióját és ezáltal a szerszám beállását. A lineáris tengelyek emiatt keletkező eltolását a vezérlő kompenzálni tudja.

A ferde szerszámos megmunkálást alámetszések esetén használják, vagy amikor rövid szerszámbefogási hossz szükséges.

Előfeltételek:
- Gép forgótengelyekkel
- 1. bővített funkciócsoport (#8 / #1-01-1)
- 2. bővített funkciócsoport (#9 / #4-01-1)

5 tengelyes megmunkálás

Az 5 tengelyes megmunkálás esetén, amelyet
5 tengelyes szimultán megmunkálásnak is neveznek, a gép öt tengelye egy időben mozog. Szabad formájú felületek esetén a szerszám a teljes megmunkálási folyamat során optimálisan hozzáigazítható a munkadarab felületéhez.

Előfeltételek:
- Gép forgótengelyekkel
- 1. bővített funkciócsoport (#8 / #1-01-1)
- 2. bővített funkciócsoport (#9 / #4-01-1)

Az 5 tengelyes megmunkálás nem lehetséges a vezérlő exportváltozatával.

17.4.3 Folyamatlépések

CAD

Alkalmazás

A konstruktőrök CAD rendszerek segítségével hozzák létre a szükséges munkadarabok 3D-s modelljeit. A hibás adatok negatívan befolyásolják a teljes folyamatláncot, beleértve a munkadarab minőségét is.

Megjegyzések

- Kerülje a nyitott vagy átfedő felületeket és a felesleges pontokat a 3D-s modellekben. Lehetőség szerint használja a CAD rendszer ellenőrző funkcióit.
- A 3D-s modelleket a tűrés közepére tervezze vagy mentse el, ne a névleges méretre.

Támogassa a gyártást kiegészítő fájlokkal:
- Készítse elő a 3D-s modelleket STL formátumban. A vezérlő belső szimulációja számára hasznosak a CAD adatok, pl. nyers- vagy készdarabként. A szerszám- és munkadarab-befogóeszközök kiegészítő modelljei fontosak az ütközés-ellenőrzéshez (#40 / #5-03-1).
- Bocsásson rendelkezésre rajzokat az ellenőrizendő méretekkel. A rajzok fájltípusa itt lényegtelen, mivel a vezérlő meg tudja nyitni pl. a PDF fájlokat is, és így támogatja a papírmentes gyártást.

Definíció

Rövidítés	Definíció
CAD (computer-aided design)	Számítógéppel támogatott tervezés

CAM és posztprocesszor

Alkalmazás

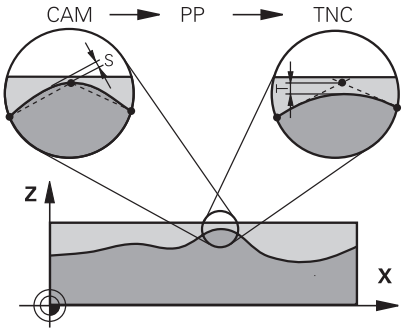
A CAM rendszereken belüli megmunkálási stratégiák segítségével a CAM programozók a CAD adatok alapján gép- és vezérlőfüggetlen NC programokat hoznak létre.

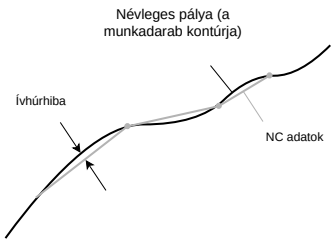
A posztprocesszorok segítségével az NC programok kiadása végül gép- és vezérlőspecifikusan történik.

Megjegyzések a CAD adatokkal kapcsolatban

- Kerülje el az alkalmatlan átadóformátumok miatti minőségromlást. A gyártóspecifikus interfésszel rendelkező integrált CAM rendszerek egyes esetekben veszteségek nélkül működnek.
- Használja ki a megkapott CAD adatok elérhető pontosságát. Nagy sugarú simításhoz ajánlott az 1 µm-nél kisebb geometriai vagy modellhiba.

Megjegyzések az ívhúrhiba és a ciklus 32 TURES kapcsán





- Nagyoláskor a fókusz a megmunkálási sebességen van.

  Az ívhúrhiba és a **T** tűrés összegének a **32 TURES** ciklusban kisebbnek kell lennie, mint a kontúr ráhagyása, mert különben fennáll a kontúr sérülésének veszélye.

Ívhúrhiba a CAM rendszerben	0,004 mm – 0,015 mm
T tűrés a **32 TURES** ciklusban	0,05 mm – 0,3 mm

- A nagy pontosságra törekvő simításkor az értékeknek biztosítaniuk kell a szükséges adatsűrűséget.

Ívhúrhiba a CAM rendszerben	0,001 mm – 0,004 mm
T tűrés a **32 TURES** ciklusban	0,002 mm – 0,006 mm

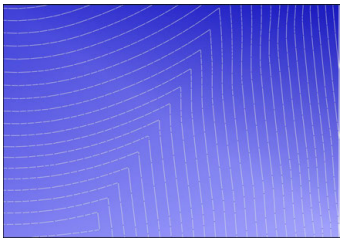
- A magas felületi minőségre törekvő simításkor az értékeknek meg kell engedniük a kontúr kisimítását.

Ívhúrhiba a CAM rendszerben	0,001 mm – 0,005 mm
T tűrés a **32 TURES** ciklusban	0,010 mm – 0,020 mm

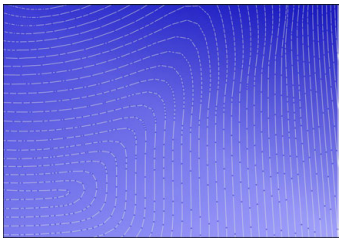
További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Megjegyzések a vezérlőre optimalizált NC kiírás kapcsán

- A kerekítési hibák elkerülése érdekében a tengelypozíciókat legalább négy tizedesjegy pontossággal adja ki. Optikai alkatrészek és nagy sugarú (kis görbületű) munkadarabok esetén legalább öt tizedesjegy megadása ajánlott. Síknormális vektorok kiadása (**LN** egyeneseknél) legalább hét tizedesjegyet igényel.
- Elkerüli a tűrések összeadódását, ha az egymást követő pozicionáló mondatokban abszolút koordinátaértékeket ad ki az inkrementálisok helyett.
- Lehetőség szerint adja ki körívként a pozicionáló mondatokat. A vezérlő a köröket belsőleg pontosabban számítja ki.
- Kerülje el azonos pozíciók, előtolásértékek és mellékfunkciók ismétlését, pl. **M3**.
- Ha egy alprogrammeghívást és egy alprogramdefiníciót több NC mondat választ el egymástól, akkor számítás miatti megszakítások fordulhatnak elő. Akadályozza meg a következő lehetőségekkel pl. a megszakítások miatti szabadra vágási jeleket:
  - Programozza a program elején szabadra járatási pozíciókkal rendelkező alprogramokat. A vezérlő későbbi meghívásnál már tudja, hogy hol van az alprogram.
  - Különálló megmunkálási pozíciók vagy koordináta-transzformációk kiválogatása egy külön NC programba. Ezáltal a vezérlőnek pl. a biztonsági pozíciókat és koordináta-transzformációkat az NC programban már csak meg kell hívnia.
- A **32 TURES** ciklust kizárólag a beállítások változásakor adja ki újra.
- Győződjön meg arról, hogy a sarkokat (görbületi átmeneteket) egy NC mondat pontosan meghatározza.
- Ha a szerszám pályája éles irányváltásokkal van kiadva, az előtolás erősen ingadozni fog. Lehetőség szerint kerekítse le a szerszámpályákat.



Szerszámpályák éles irányváltásokkal az átmeneteknél



Szerszámpályák lekerekített átmenetekkel

- Egyenes pályák esetén ne használjon közbenső vagy interpolációs pontokat. Ezek a pontok pl. konstans pontkiadáskor keletkeznek.
- Kerülje el a mintázatokat a munkadarab felületén azáltal, hogy meggátolja a pontosan szinkron ponteloszlást az egyenletes görbületű felületeken.
- Alkalmazzon a munkadarabnak és a megmunkálási lépésnek megfelelő ponttávolságot. A lehetséges indulóértékek 0,25 mm és 0,5 mm között vannak. A 2,5 mm-nél nagyobb értékek még nagy megmunkálási előtolások esetén sem ajánlottak.
- A hibás pozicionálás elkerülése érdekében a **PLANE** (#8 / #1-01-1) funkciókat a **MOVE** vagy **TURN** segítségével külön pozicionáló mondatok nélkül kell kiírni. Ha **STAY**-t ír ki, és a forgótengelyeket külön pozicionálja, a rögzített tengelyértékek helyett használja a **Q120** – **Q122** változókat.

  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319
- Előzze meg az erős előtolás csökkenéseket a szerszám-vezetőpontnál a lineáris és a forgótengely mozgása közti kedvezőtlen kapcsolat elkerülésével. Problematikus pl. a szerszámbeállási szög jelentős változása a szerszám

egyidejű csekély pozícióváltozásával. Vegye figyelembe az érintett tengelyek különböző sebességét.

- Ha a gép több tengelyt szimultán mozgat, az egyes tengelyek kinematikai hibái összeadódhatnak. Szimultán mozgások esetén a lehető legkevesebb tengelyt használja.
- Kerülje a szükségtelen előtolás-korlátozásokat, amelyeket az **M128**-on vagy a **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkción belül definiálhat a kiegyenlítő mozgásokra.

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- Vegye figyelembe a forgótengelyek gépspecifikus viselkedését.

  További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolói kapcsán", oldal 501

Megjegyzések a szerszámokkal kapcsolatban

- A gömbvégű maró, a CAM kiadás a szerszámközéppontra és a nagy **TA** forgótengelytűrés (1° – 3°) a **32 TURES** ciklusban egyenletes előtolásokat tesznek lehetővé.
- A gömbvégű vagy a tóruszmaró és a CAM kiadás a szerszámcsúcsra vonatkoztatva csekély **TA** forgótengelytűréseket (kb. 0,1°) igényelnek a **32 TURES** ciklusban. Nagyobb értékek esetén fennáll a kontúrsérülés veszélye. A kontúrsérülések mértéke függ pl. a szerszámbeállástól, a szerszám sugarától és a fogásvételi mélységtől.

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

Megjegyzések a felhasználóbarát NC kiadás kapcsán

- Tegye lehetővé az NC programok egyszerű adaptálását a vezérlő megmunkáló és tapintó ciklusainak használatával.
- Az előtolások központi helyen, változók segítségével történő definiálásával megkönnyíti az adaptálást és segíti az áttekinthetőséget. Lehetőleg szabadon használható változókat használjon, pl. **QL** paraméter.

  További információ: "Változók: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek", oldal 552
- Az NC programok tagolásával javítsa az áttekinthetőséget. Használjon pl. alprogramokat az NC programokon belül. Nagyobb projekteket lehetőség szerint bontson szét több különálló NC programra.

  További információ: "Programozásitechnikák", oldal 271
- A kontúrok szerszámsugár-korrekcióval való kiadásával támogassa a korrekció lehetőségét.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Tagolási pontok segítségével tegye lehetővé az NC programokon belüli gyors navigálást.

  További információ: "NC programok tagolása", oldal 682
- Kommentárok segítségével fontos megjegyzéseket fűzhet hozzá az NC programokhoz.

  További információ: "Kommentár beillesztése", oldal 680

NC vezérlő és gép

Alkalmazás

A vezérlő az NC programban definiált pontokból számítja ki a gép egyes tengelyeinek mozgását és a szükséges sebességprofilokat. A vezérlőben szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne lépje túl a megengedett legnagyobb pályaeltérést.

A gép a hajtásrendszere segítségével a kiszámított mozgásokat és sebességprofilokat szerszámmozgásokká alakítja át.

Ön a különféle beavatkozási és korrekciós lehetőségekkel optimalizálhatja a megmunkálást.

Megjegyzések a CAM által generált NC programok használatához

- A gép- és vezérlőfüggetlen NC adatok szimulációja a CAM rendszereken belül eltérhet a tényleges megmunkálástól. Ellenőrizze a CAM által generált NC programokat a vezérlő saját szimulációjával.

  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701
- Vegye figyelembe a forgótengelyek gépspecifikus viselkedését.

  További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolói kapcsán", oldal 501
- Győződjön meg róla, hogy a szükséges szerszámok rendelkezésre állnak és a hátralévő éltartam elegendő.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Szükség esetén változtassa meg a **32 TURES** ciklus adatait az ívhúrhibától és a gép dinamikájától függően.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

  Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

  Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép viselkedésének a megfelelő megmunkálási művelethez való hozzáigazításához, például a **332 Tuning** ciklust. A **332** ciklussal módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a jerk beállítások.
- Ha a CAM által generált NC program vektorokat tartalmaz, akkor a szerszámokat három dimenziósan korrigálhatja.

  További információ: " NC programok kiadási formátumai", oldal 492

  További információ: "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404
- A szoftveropciók további optimalizálásokat tesznek lehetővé.

  További információ: "Funkciók és funkciócsomagok", oldal 503

  További információ: "Szoftveropciók", oldal 70

Megjegyzések a modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolói kapcsán

> A modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolóira vonatkozó alábbi megjegyzések a mozgáshatárokra is igazak.
> **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolóira a következő keretfeltételek érvényesek:

- Az alsó határ nagyobb mint -360° és kisebb mint +360°.
- A felső határ nem negatív és kisebb mint +360°.
- Az alsó határ nem nagyobb, mint a felső határ.
- Az alsó és a felső határ 360°-nál kisebb távolságra van egymástól.

Ha a keretfeltételek nem teljesülnek, akkor a vezérlő nem tudja mozgatni a modulo tengelyeket és hibaüzenetet jelenít meg.

Ha a célpozíció vagy egy egyenértékű pozíció a megengedett tartományon belül van, akkor a mozgás aktív modulo végálláskapcsolókkal engedélyezett. A mozgásirány automatikusan adódik, mivel mindig csak a pozíciók egyikére lehet ráállni. Vegye figyelembe a következő példákat!

Egyenértékű pozíciók a célpozíciótól n x 360°-os eltolással különböznek. Az n tényező megfelel egy tetszőleges egész számnak.

Példa

11 L C+0 R0 F5000	; Végálláskapcsoló -80° és 80°
12 L C+320	; Célpozíció -40°

A vezérlő a modulo tengelyt az aktív végálláskapcsolók közé a 320°-kal egyenértékű -40°-ra pozicionálja.

Példa

11 L C-100 R0 F5000	; Végálláskapcsoló -90° és 90°
12 L IC+15	; Célpozíció -85°

A vezérlő végrehajtja az elmozdulást, mert a célpozíció a megengedett tartományban van. A vezérlő a tengelyt a közelebb lévő végálláskapcsoló irányába pozicionálja.

Példa

11 L C-100 R0 F5000	; Végálláskapcsoló -90° és 90°
12 L IC-15	; Hibaüzenet

A vezérlő hibaüzenetet küld, mert a célpozíció a megengedett tartományon kívül van.

Példák

11 L C+180 R0 F5000	; Végálláskapcsoló -90° és 90°
12 L C-360	; Célpozíció 0°: A 360° többszörösére is vonatkozik, pl. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Végálláskapcsoló -90° és 90°
12 L C+360	; Célpozíció 360°: A 360° többszörösére is vonatkozik, pl. 720°

Ha a tengely pontosan a tiltott tartomány közepén van, akkor az út mindkét végálláskapcsolóig azonos hosszúságú. Ebben az esetben a vezérlő a tengelyt mindkét irányba mozgathatja.

Ha a pozicionáló mondatból két egyenértékű célpozíció adódik a megengedett tartományban, a vezérlő a rövidebb úton pozicionál. Ha mindkét egyenértékű célpozíció 180° távolságra van egymástól, a vezérlő az elmozdulás irányát a programozott előjelnek megfelelően választja ki.

Definíciók

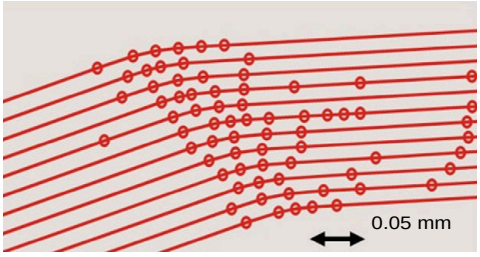
Modulo tengely
Modulo tengelyek azok a tengelyek, melyek mérőrendszere csak 0° és 359,9999° közötti értékeket ad ki. Ha egy tengelyt orsóként használnak, a gépgyártónak ezt a tengelyt modulo tengelyként kell konfigurálnia.

Rollover tengely
Rollover tengelyek azok a forgótengelyek, melyek több vagy tetszőlegesen sok körülfordulást tudnak végrehajtani. A rollover tengelyt a gépgyártónak modulo tengelyként kell konfigurálnia.

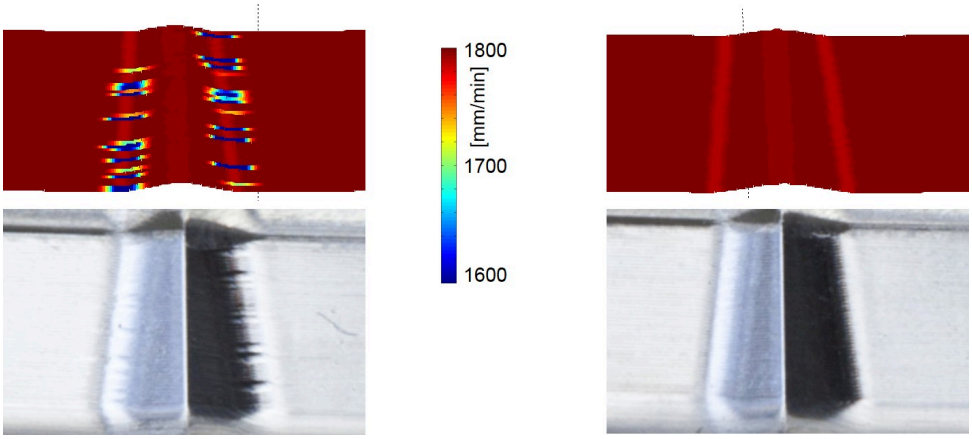
Modulo számláló módszer
Egy forgótengely modulo módszerrel számoló pozíciókijelzője 0° és 359,9999° között van. Ha túllépi a 359,9999° értéket, a kijelzés ismét 0°-kal indul.

17.4.4 Funkciók és funkciócsomagok

ADP mozgásszabályzás



Ponteloszlás



Összehasonlítás ADP használata nélkül és használatával

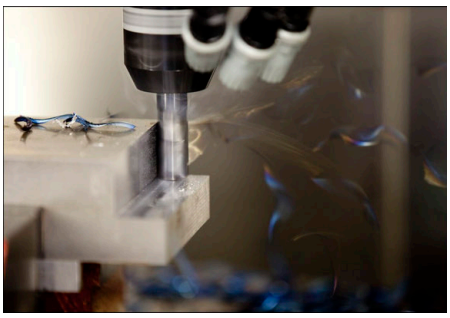
CAM által generált nem megfelelő felbontású és a szomszédos pályákon változó pontsűrűségű NC programok előtolás ingadozásokat és a munkadarab felületén hibákat okozhatnak.

Az ADP Advanced Dynamic Prediction funkció kibővíti a megengedett maximális előtolási profil előreszámítását, és optimalizálja az érintett tengelyek mozgásszabályzását marás közben. Így rövid megmunkálási idővel kiváló felületi minőséget érhet el, és csökkentheti az utánmunkálási ráfordítást.

Az ADP legfontosabb előnyei:

- Kétirányú marásnál az oda- és a visszavezető pályák előtolási viselkedése szimmetrikus.
- Az egymás melletti szerszámpályák egyenletes előtoláslefutást mutatnak.
- A CAM által generált NC programok tipikus problémáinak negatív hatásait kompenzálják vagy mérséklik, pl.:
  - Rövid lépcsőszerű felületek
  - Durva ívhúrtűrések
  - Erősen lekerekített mondatvégpont-koordináták
- A vezérlő nehéz körülmények között is pontosan betartja a dinamikus paramétereket.

Dynamic Efficiency



A Dynamic Efficiency funkciócsomaggal növelheti és ezáltal hatékonyabbá teheti a folyamatok megbízhatóságát nagy igénybevételű és nagyoló megmunkálásnál.

A Dynamic Efficiency a következő szoftverfunkciókat tartalmazza:

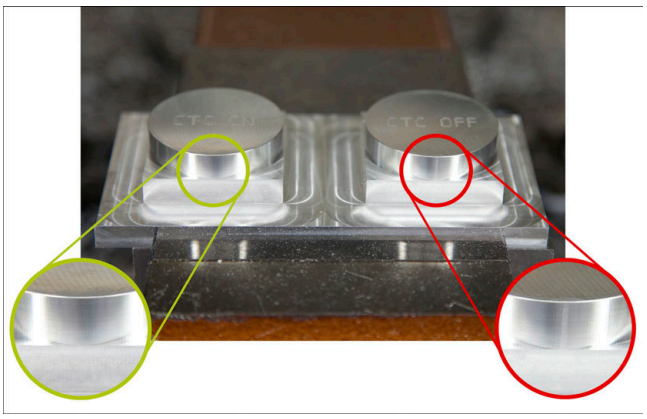
- Active Chatter Control ACC (#45 / #2-31-1)
- Adaptive Feed Control AFC (#45 / #2-31-1)
- Ciklusok örvénymaráshoz (#167 / #1-02-1)

A Dynamic Efficiency használata a következő előnyöket nyújtja:

- Az ACC, AFC és az örvénymarás csökkenti a megmunkálási időt a nagyobb fajlagos forgácsleválasztás segítségével.
- Az AFC lehetővé teszi a szerszámfelügyeletet és ezáltal növeli a folyamatbiztonságot.
- Az ACC és az örvénymarás meghosszabbítja a szerszám élettartamát.

> További információk találhatók az **Options and Accessories** (Opciók és tartozékok) prospektusban.

Dynamic Precision



A Dynamic Precision funkciócsomaggal kiváló felületi minőségben, gyorsan és pontosan végezheti a megmunkálást.

A Dynamic Precision a következő szoftverfunkciókat tartalmazza:

- Cross Talk Compensation CTC (#141 / #2-20-1)
- Position Adaptive Control PAC (#142 / #2-21-1)
- Load Adaptive Control LAC (#143 / #2-22-1)
- Motion Adaptive Control MAC (#144 / #2-23-1)
- Machine Vibration Control MVC (#146 / #2-24-1)

A funkciók mindegyike döntő javulást eredményez. Azonban kombinálhatók is egymással, és kölcsönösen kiegészítik egymást:

- A CTC növeli a pontosságot a gyorsulási fázisokban.
- Az MVC jobb felületeket tesz lehetővé.
- A CTC és az MVC gyors és pontos megmunkálást eredményez.
- A PAC megnövelt kontúrhűséghez vezet.
- A LAC a pontosságot állandó értéken tartja még változó terhelés esetén is.
- A MAC csökkenti a rezgéseket és növeli a maximális gyorsulást a gyorsmeneti mozgások közben.

> More information is available in the **Options and Accessories** (Opciók és tartozékok) prospektusban.

18

Mellékfunkciók

18.1 M mellékfunkciók és a STOP

Alkalmazás

A mellékfunkciókkal aktiválhatja és inaktiválhatja a vezérlő funkcióit és befolyásolhatja a vezérlő viselkedését.

Funkcióleírás

Az NC mondat végén vagy külön NC mondatban legfeljebb négy **M** mellékfunkciót definiálhat. Ha nyugtázza egy mellékfunkció bevitelét, adott esetben a vezérlő folytatja a párbeszédet és Ön további paramétereket definiálhat, pl. **M140 MB MAX**.

A **Kézi működtetés** alkalmazásban az **M** gomb segítségével aktiválhat kiegészítő funkciót.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az M mellékfunkciók hatása

Az **M** mellékfunkciók érvényesek lehetnek mondatonként vagy modálisan. A mellékfunkciók a definiálásuktól kezdve érvényesek. Más funkciók vagy az NC program vége törlik a modálisan érvényes mellékfunkciókat.

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

Ha Ön több mellékfunkciót programoz egy NC mondatban, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- A mondat elején érvényes mellékfunkciókat a vezérlő előbb hajtja végre, mint a mondat végén érvényeseket.
- Ha több mellékfunkció van, amely a mondat elején vagy a végén érvényes, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik.

STOP funkció

A **STOP** funkció megszakítja a programfutást vagy a szimulációt, pl. a szerszám ellenőrzése miatt. A **STOP** mondatban is programozhat legfeljebb négy **M** mellékfunkciót.

18.1.1 STOP programozása

A **STOP** művelet programozásának lépései:

STOP

- ▶ Válassza ki a **STOP** gombot
- > A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot a **STOP** funkcióval.

Megjegyzés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Esztergálási üzemmódban az esztergaorsó kiegészítő funkcióit más számokkal kell programozni, pl. **M303** az **M3** (#50 / #4-03-1) helyett. A gépgyártó határozza meg a használt számokat.

Az opcionális **CfgSpindleDisplay** (139700 sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározza, hogy a vezérlő milyen kiegészítő funkciószámokat jelenítsen meg az állapotkijelzőn.

18.2 A mellékfunkciók áttekintése

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.
M0-tól **M30**-ig jelölik a szabványosított mellékfunkciókat.

A mellékfunkciók érvényessége a táblázatban a következő módon lett definiálva:
□ a mondat elején érvényes
■ a mondat végén érvényes

Funkció	Érvényesség	További információk
M0 Programfutás és orsó megállítása, hűtőfolyadék kikapcsolása	■	
M1 Választható a programfutás megállítása, és/vagy az orsó megállítása, és/vagy a hűtőfolyadék kikapcsolása A funkció működése a gépgyártótól függ	■	
M2 Programfutás és orsó megállítása, hűtőfolyadék kikapcsolása, visszaugrás a program elejére, és/vagy programinformációk törlése A funkció működése attól függ, hogyan állítja be a gépgyártó a **resetAt** (100901 sz.) gépi paramétert	■	
M3 Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban	□	
M4 Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban	□	
M5 Orsó megállítása	■	
M8 Hűtőközeg bekapcsolása	□	
M9 Hűtőközeg kikapcsolása	■	
M13 Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban, hűtőközeg bekapcsolása	□	
M14 Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban, hűtőközeg bekapcsolása	□	
M30 **M2**-vel azonos funkció	■	

Funkció	Érvényesség	További információk
M89 Ciklus modális meghívása	□ ■	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
M91 Mozgás az **M-CS** gép-koordinátarendszerben	□	oldal 511
M92 Mozgás az **M92** koordinátarendszerben	□	oldal 513
M94 Forgótengely kijelzésének csökkentése 360° alá	□	oldal 514
M97 Kis kontúrlépcsők megmunkálása	■	oldal 516
M98 Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	■	oldal 518
M99 Ciklus behívása mondatonként egyszer	■	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
M101 Testvérszerszám automatikus beváltása	□	oldal 544
M102 **M101** törlése	■	
M103 Előtolás csökkentése forgásvételi mozgáskor	□	oldal 519
M107 Pozitív szerszám-túlméretek engedélyezése	□	oldal 547
M108 Testvérszerszám sugarának ellenőrzése **M107** törlése	■	oldal 548
M109 Előtolás körpályához igazítása	□	oldal 520
M110 Előtolás csökkentése belső sugaraknál	□	
M111 **M109** és **M110** törlése	■	
M116 Forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/min-ben	□	oldal 522
M117 **M116** törlése	■	
M118 Kézikerék szuperponálás aktiválása	□	oldal 523
M120 Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (look ahead)	□	oldal 525
M126 Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton	□	oldal 529

Funkció	Érvényesség	További információk
M127 **M126** törlése	■	
M128 Szerszámbeállás automatikus kompenzálása (TCPM)	□	oldal 530
M129 **M128** törlése	■	
M130 Mozgás a nem döntött **I-CS** beviteli koordinátarendszerben	□	oldal 514
M136 Előtolás értelmezése mm/fordulat	□	oldal 535
M137 **M136** törlése	■	
M138 Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban	□	oldal 536
M140 Visszahúzás a szerszámtengelyen	□	oldal 537
M141 Tapintórendszer felügyeletének elvetése	□	oldal 549
M143 Alapelforgatások törlése	□	oldal 539
M144 Szerszámeltolás figyelembevétele a számításokban	□	oldal 539
M145 **M144** törlése	■	
M148 NC stop vagy áramkimaradás esetén szerszám automatikus kiemelése	□	oldal 541
M149 **M148** törlése	■	
M197 Külső sarkok lekerekítésének megakadályozása	■	oldal 542

18.3 Mellékfunkciók koordinátamegadásokhoz

18.3.1 Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval

Alkalmazás

Az **M91** funkcióval géphez rendelt pozíciókat programozhat, pl. a biztonságos pozíciókba való mozgáshoz. Az **M91** funkcióval létrehozott pozicionáló mondatok koordinátái az **M-CS** gép-koordinátarendszerben érvényesek.

További információ: "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M91** mondatonként érvényes és a mondat elején.

Alkalmazási példa

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Biztonságos pozícióra állás a szerszámtengelyen
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Biztonságos pozícióra állás a síkban
14 LBL 0	

Az **M91** itt egy alprogramban van, melyben a vezérlő a szerszámot először a szerszámtengelyen, majd a síkban mozgatja biztonságos pozícióba.

Mivel a koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak, a szerszám mindig ugyanarra a pozícióra fog ráállni. Ezáltal az alprogram a munkadarab bázispontjától függetlenül ismételten előhívható az NC programban, pl. a forgótengelyek elfordítása előtt.

M91 nélkül a vezérlő a programozott koordinátákat a munkadarab-bázispontra vonatkoztatja.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

A biztonságos pozíció koordinátái gépfüggők!
A gépgyártó definiálja a gépi nullapont pozícióját.

Megjegyzések

- Ha egy NC mondatban az **M91** mellékfunkcióval növekményes koordinátákat programoz, akkor ezek a koordináták az **M91** funkcióval programozott utolsó pozícióra vonatkoznak. Az első pozíciónál az **M91** funkcióval az inkrementális koordináták az aktuális szerszámpozícióra vonatkoznak.
- A vezérlő az **M91** funkcióval való pozicionáláskor figyelembe veszi az aktív szerszámsugár-korrekciót.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő hosszirányban a szerszámtartó-bázisponttal pozicionál.

  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130
- A következő pozíciókijelzők az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoznak és az **M91** funkcióval definiált értékeket mutatják:
  - **Névleges referenciapoz. (REFNÉVL)**
  - **Aktuális referenciapoz. (REFAKTL)**
- A **Programozás** üzemmódban a szimulációhoz átveheti az aktuális munkadarab-bázispontot a **Munkadarab-pozíció** ablak segítségével. Ebben a konstellációban a mozgásokat az **M91** funkcióval szimulálhatja.

  További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
- A **refPosition** (400403 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a gépi nullapont pozícióját.

18.3.2 Az M92 koordinátarendszerben mozgás az M92 funkcióval

Alkalmazás

Az **M92** funkcióval géphez rendelt pozíciókat programozhat, pl. a biztonságos pozíciókba való mozgáshoz. Az **M92** funkciót tartalmazó pozicionáló mondatok koordinátái az **M92** nullapontra vonatkoznak és az **M92** koordinátarendszerben érvényesek.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M92** mondatonként érvényes és a mondat elején.

Alkalmazási példa

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Biztonságos pozícióra állás a szerszámtengelyen
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Biztonságos pozícióra állás a síkban
14 LBL 0	

Az **M92** itt egy alprogramban van, melyben a szerszám először a szerszámtengelyen, majd a síkban mozog a biztonságos pozícióba.

Mivel a koordináták az **M92** nullapontra vonatkoznak, a szerszám mindig ugyanarra a pozícióra fog ráállni. Ezáltal az alprogram a munkadarab bázispontjától függetlenül ismételten előhívható az NC programban, pl. a forgótengelyek elfordítása előtt.

M92 nélkül a vezérlő a programozott koordinátákat a munkadarab-bázispontra vonatkoztatja.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130

A biztonságos pozíció koordinátái gépfüggők!
A gépgyártó definiálja az **M92** nullapont pozícióját.

Megjegyzések

- A vezérlő az **M92** funkcióval való pozicionáláskor figyelembe veszi az aktív szerszámsugár-korrekciót.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő hosszirányban a szerszámtartó-bázisponttal pozicionál.

  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 130
- A **Programozás** üzemmódban a szimulációhoz átveheti az aktuális munkadarab-bázispontot a **Munkadarab-pozíció** ablak segítségével. Ebben a konstellációban a mozgásokat az **M92** funkcióval szimulálhatja.

  További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
- A **distFromMachDatum** (300501 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó az **M92** nullapont pozícióját.

18.3.3 A nem döntött I-CS beviteli koordinátarendszerben mozgás az M130 funkcióval

Alkalmazás

Az egyenes **M130** funkcióval beírt koordinátái a nem döntött **I-CS** beviteli koordinátarendszerben érvényesek, a döntött munkasík ellenére, pl. a szerszám visszahúzásakor.

Funkcióleírás

Érvényesség

A sugárkorrekció nélküli egyeneseknél az **M130** mondatonként érvényes és a mondat elején.

További információ: "L egyenes", oldal 216

Alkalmazási példa

```
11 L Z+20 R0 FMAX M130      ; Visszahúzás a szerszámtengelyen
```

Az **M130**-cal a vezérlő ebben az NC mondatban a koordinátákat a döntött munkasík ellenére a nem döntött **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoztatja. Így a vezérlő a szerszámot a munkadarab felső élére merőlegesen húzza vissza.

M130 nélkül a vezérlő az egyenes koordinátáit a döntött **I-CS**-re vonatkoztatja.

További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 298

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

- A szimuláció segítségével ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat

Ha az **M130** funkciót ciklusbehívással kombinálja, a vezérlő hibaüzenettel megszakítja a megmunkálást.

Definíció

Nem döntött beviteli koordinátarendszer I-CS
A nem döntött **I-CS** beviteli koordinátarendszerben a vezérlő nem veszi figyelembe a munkasík döntését, de figyelembe veszi a munkadarab felszínének irányultságát és az összes aktív transzformációt, pl. egy elforgatást.

18.4 Mellékfunkciók a pályamenti viselkedéshez

18.4.1 Forgótengely kijelzésének csökkentése 360° alá az M94 funkcióval

Alkalmazás

Az **M94** funkcióval a vezérlő az elforduló tengelyek kijelzését 0° – 360° tartományra csökkenti. Ráadásul ez a korlátozás 360° alá csökkenti az aktuális és az új célpozíció közötti szögkülönbséget, ami azt jelenti, hogy a mozgások lerövidíthetők.

Felhasznált témák

- Forgó tengelyek értékei a pozíciókijelzőben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M94** mondatonként érvényes és a mondat elején.

Alkalmazási példa

11 L IC+420	; C tengely mozgatása
12 L C+180 M94	; A C tengely kijelzett értékének csökkentése és a tengely mozgatása

A végrehajtás előtt a vezérlő a C tengely pozíciókijelzőjén a 0° értéket jeleníti meg.

Az első NC mondatban a C tengely inkrementálisan elfordul 420°-kal, pl. egy ragasztóhorony gyártásakor.

A második NC mondat először lecsökkenti a C tengely pozíciókijelzőjét 420°-ról 60°-ra. A vezérlő ezután a C tengelyt a 180°-os célpozícióba pozicionálja. A szögkülönbség 120°.

M94 nélkül a szögkülönbség 240°.

Bevitel

Ha az **M94** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi az érintett forgótengely nevét. Ha nem ad meg tengelyt, a vezérlő az összes forgótengely kijelzési tartományát lecsökkenti.

21 L M94	; Az összes forgótengely kijelzett értékének csökkentése

21 L M94 C	; A C tengely kijelzett értékének csökkentése

Megjegyzések

- Az **M94** kizárólag rollover tengelyeknél érvényes, melyek aktuális pozíciókijelzője 360°-nál nagyobb értékek kijelzését is megengedi.
- Az **isModulo** (300102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a használja-e a modulo számolási módot a rollover tengelyre.
- A **shortestDistance** (300401 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja. Ha az utak mindkét irányban azonosak, akkor előre pozicionálhatja a forgástengelyt, és így befolyásolhatja a forgásirányt. A **PLANE** funkciókon belül döntési megoldást is választhat.
  További információ: "Billentési megoldások", oldal 355
- A **startPosToModulo** (300402 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő az aktuális pozíció kijelzőjét minden pozicionálás előtt 0° – 360°-ra csökkentse.
- Ha a forgótengely mozgástartománya vagy szoftver-végálláskapcsolói aktívak, akkor az **M94**-nek ennél a forgótengelynél nincs funkciója.

Definíciók

Modulo tengely
Modulo tengelyek azok a tengelyek, melyek mérőrendszere csak 0° és 359,9999° közötti értékeket ad ki. Ha egy tengelyt orsóként használnak, a gépgyártónak ezt a tengelyt modulo tengelyként kell konfigurálnia.

Rollover tengely
Rollover tengelyek azok a forgótengelyek, melyek több vagy tetszőlegesen sok körülfordulást tudnak végrehajtani. A rollover tengelyt a gépgyártónak modulo tengelyként kell konfigurálnia.

Modulo számláló módszer
Egy forgótengely modulo módszerrel számoló pozíciókijelzője 0° és 359,9999° között van. Ha túllépi a 359,9999° értéket, a kijelzés ismét 0°-kal indul.

18.4.2 Kis kontúrlépcsők megmunkálása M97 használatával

Alkalmazás

Az **M97** funkcióval olyan kontúrlépcsőket munkálhat meg, melyek kisebbek, mint a szerszámsugár. A vezérlő nem sérti meg a kontúrt és nem jelenít meg hibaüzenetet.

> Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a nagyobb teljesítményű **M120** (21. számú opció) funkciót ajánlja.
>
> Az **M120** aktiválása után komplett kontúrokat munkálhat meg hibaüzenetek nélkül. Az **M120** figyelembe veszi a körpályákat is.

Felhasznált témák

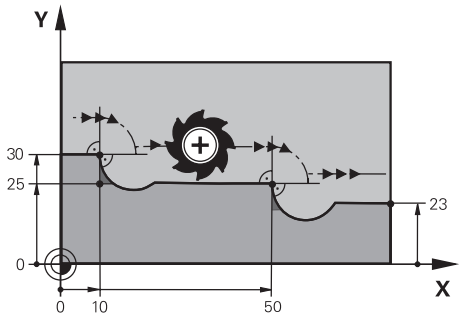
- A rádiusszal korrigált kontúr előzetes számítása az **M120** segítségével
  További információ: "A rádiusszal korrigált kontúr előzetes számítása az M120 segítségével", oldal 525

Funkcióleírás

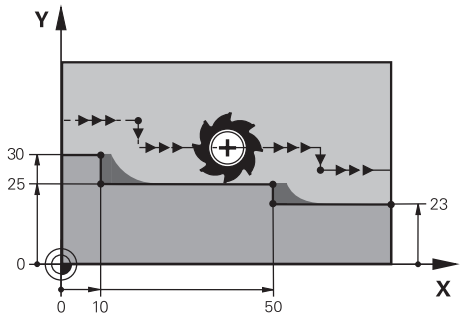
Érvényesség

Az **M97** mondatonként érvényes és a mondat végén.

Alkalmazási példa



Kontúrlépcső **M97** nélkül



Kontúrlépcső **M97** használatával

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; 16 mm átmérőjű szerszám beváltása
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Kontúrlépcső megmunkálása pályametszéspont segítségével
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Kontúrlépcső megmunkálása pályametszéspont segítségével
25 L Y+23	
26 L X+100	

A vezérlő sugárkorrigált kontúrlépcsők esetén az **M97** segítségével meghatározza a pályametszéspontot, ami a szerszámpálya meghosszabbításában van. A vezérlő minden alkalommal meghosszabbítja a szerszámpályát a szerszámsugárral. Ez azt jelenti, hogy a kontúr eltolódása annál nagyobb lesz, minél kisebb a kontúrlépcső, és minél nagyobb a szerszámsugár. A vezérlő a szerszámot a pályametszésponton túlra mozgatja és ezáltal elkerüli a kontúr megsértését.

M97 nélkül a szerszám a sarkokon átmeneti köríven mozogna a külső sarkok körül és megsértené a kontúrt. Az ilyen helyeken a vezérlő megszakítja a megmunkálást a **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenettel.

Megjegyzések

- Programozza az **M97** funkciót csak a külső sarokpontokon.
- A további megmunkálásnál vegye figyelembe, hogy a kontúrsarok eltolása miatt több lesz a maradékanyag. Ha szükséges, a kontúrlépcsőt kisebb szerszámmal után kell munkálni.

18.4.3 Nyitott kontúrsarkok megmunkálása M98 használatával

Alkalmazás

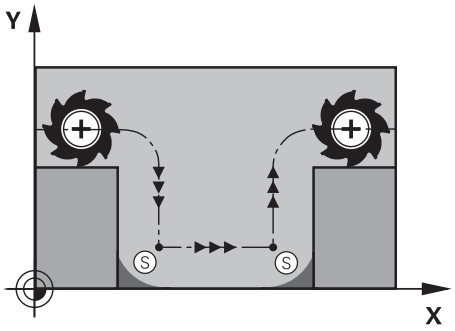
Ha a szerszám sugárkorrigált kontúrt munkál meg, a belső sarkoknál maradékanyag fog maradni. Az **M98** funkcióval a vezérlő meghosszabbítja a szerszám pályáját a szerszámsugárral, ezáltal a szerszám teljesen megmunkálja a nyitott kontúrt és eltávolítja a maradékanyagot.

Funkcióleírás

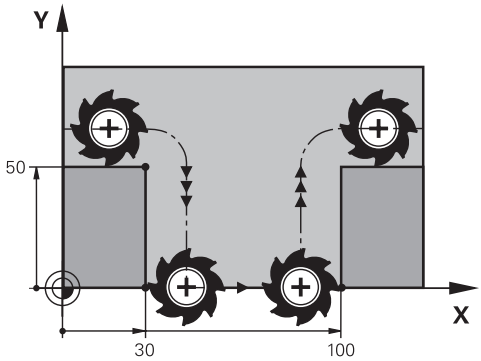
Érvényesség

Az **M98** mondatonként érvényes és a mondat végén.

Alkalmazási példa



Nyitott kontúr **M98** nélkül



Nyitott Kontúr **M98** használatával

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Nyitott kontúrsarok teljes megmunkálása
14 L X+100	; A vezérlő megtartja az Y tengely pozícióját az **M98** használata esetén.
15 L Y+50	

A vezérlő a szerszámot sugárkorrekcióval mozgatja a kontúr mentén. Az **M98** funkcióval a vezérlő előre kiszámítja a kontúrt, és új pályametszéspontot határoz meg a szerszámpálya meghosszabbításában. A vezérlő a szerszámot a pályametszésponton túlra mozgatja és teljesen megmunkálja a nyitott kontúrt.

A következő NC mondatban a vezérlő megtartja az Y tengely pozícióját.

M98 nélkül a vezérlő a programozott koordinátákat használja a sugárkorrigált kontúr korlátjaként. A vezérlő úgy számítja ki a pályametszéspontot, hogy a kontúr ne sérüljön és ezáltal maradjon maradékanyag.

18.4.4 Előtolás csökkentése forgásvételi mozgáskor az M103 funkcióval

Alkalmazás

Az **M103** funkcióval a vezérlő csökkentett előtolással hajtja végre a forgásvételi mozgásokat, pl. bemerüléskor. Az előtolás értékét Ön határozza meg egy százalékos tényező segítségével.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M103** egyeneseknél érvényes a szerszámtengelyen, a mondat elején.

Az **M103** törléséhez programozza az **M103** funkciót definiált tényező nélkül.

Alkalmazási példa

11 L X+20 Y+20 F1000	; Pozicionálás a megmunkálási síkban
12 L Z-2.5 M103 F20	; Előtolás-csökkentés aktiválása és fogásvétel csökkentett előtolással
12 L X+30 Z-5	; Fogásvétel csökkentett előtolással

Az első NC mondatban a vezérlő pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

Az NC mondat **12**-ben aktiválja a vezérlő az **M103** funkciót 20 százalékos tényezővel és utána végrehajtja a Z tengely fogásvételi mozgását 200 mm/min csökkentett előtolással.

A következőkben a vezérlő az NC mondat **13**-ban végrehajtja az X és a Z tengely fogásvételi mozgását 825 mm/min csökkentett előtolással. Ez a nagyobb előtolás abból adódik, hogy a vezérlő a fogásvételi mozgás mellett a szerszámot a síkban is mozgatja. A vezérlő egy forgácsolási jellemzőt számít ki a síkbeli előtolás és a fogásvételi előtolás között.

M103 nélkül a fogásvételi mozgás a programozott előtolással történik.

Bevitel

Ha az **M103** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi az **F** tényező értékét.

Megjegyzések

- Az F_Z fogásvételi előtolást az F_{Prog} utoljára programozott előtolásból és az **F** százalékos tényezőből kell kiszámítani.

  $F_Z = F_{Prog} \times F$
- Az **M103** funkció a **WPL-CS** döntött megmunkálási sík koordináta rendszerében is működik. Az előtoláscsökkentés ezután a **VT** virtuális szerszámtengely fogásvételi mozgásaira hat.

18.4.5 Előtolás körpályákhoz igazítása az M109 használatával

Alkalmazás

Az **M109** funkcióval a vezérlő állandó értéken tartja az előtolást a szerszám vágóélénél körpályák belső és külső megmunkálásakor, pl. az egyenletes marási kép érdekében simításkor.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M109** a mondat elején érvényes.

Az **M109** törléséhez programozza az **M111** funkciót.

Alkalmazási példa

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Az első kontúrpontra állás programozott előtolással
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Előtolásigazítás aktiválása, majd a körpálya megmunkálása megnövelt előtolással

Az első NC mondatban a vezérlő programozott előtolással mozgatja a szerszámot, ami a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Az NC mondat **12**-ben a vezérlő aktiválja az **M109** funkciót és körpályák megmunkálásakor az előtolást a szerszám vágóélénél állandó értéken tartja. A vezérlő minden mondat elején kiszámítja az előtolást a szerszám vágóélénél ehhez az NC mondathoz és a kontúrtól és a szerszám sugarától függően hozzáigazítja a programozott előtolást. Tehát a programozott előtolást külső megmunkáláskor növeli, belső megmunkáláskor csökkenti.

A szerszám ezután megnövelt előtolással megmunkálja a külső kontúrt.

M109 nélkül a szerszám a körpályát programozott előtolással munkálja meg.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

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

- Az **M109** funkciót ne alkalmazza nagyon kicsi külső sarkok (csúcsszögek) megmunkálásánál

Ha **M109** funkciót definiál**200**-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus behívása előtt, akkor ezeken a megmunkálási ciklusokon belül az előtolásigazítás érvényes.

18.4.6 Előtolás csökkentése belső sugaraknál az M110 használatával

Alkalmazás

Az **M110** funkcióval a vezérlő a szerszám vágóélénél csak belső sugarak esetén tartja az előtolást állandó értéken, ellentétben az **M109** funkcióval. Ezáltal egyenletes forgácsolási körülmények hatnak a szerszámra, ami pl. a nagy teljesítményű nagyoláskor fontos.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M110** a mondat elején érvényes.

Az **M110** törléséhez programozza az **M111** funkciót.

Alkalmazási példa

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Az első kontúrpontra állás programozott előtolással
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Előtolás-csökkentés aktiválása, majd a körpálya megmunkálása csökkentett előtolással

Az első NC mondatban a vezérlő programozott előtolással mozgatja a szerszámot, ami a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Az NC mondat **12**-ben a vezérlő aktiválja az **M110** funkciót és belső sugarak megmunkálásakor az előtolást a szerszám vágóélénél állandó értéken tartja. A vezérlő minden mondat elején kiszámítja az előtolást a szerszám vágóélénél ehhez az NC mondathoz és a kontúrtól és a szerszám sugarától függően hozzáigazítja a programozott előtolást.

A szerszám ezután csökkentett előtolással megmunkálja a belső sugarat.

M110 nélkül a szerszám a belső sugarat programozott előtolással munkálja meg.

Megjegyzés

Ha **M110** funkciót definiál**200**-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus behívása előtt, akkor ezeken a megmunkálási ciklusokon belül az előtolásigazítás körpályáknál is érvényes.

18.4.7 A forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/perc-ben M116 (#8 / #1-01-1) funkcióval

Alkalmazás

Az **M116** funkcióval értelmezi a vezérlő a forgótengelyek előtolását mm/min-ben.

Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A gépgyártó hozza létre a gép kinematikai leírását.

- Bővített funkciók 1. csoportja szoftveropció (#8 / #1-01-1)

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M116** csak a megmunkálási síkban érvényes és a mondat elején.

Az **M116** törléséhez programozza az **M117** funkciót.

Alkalmazási példa

11 L IC+30 F500 M116	; C tengely mozgása mm/min-ben

A vezérlő az **M116** segítségével a C tengely programozott előtolását mm/min-ben értelmezi, pl. hengerpalást megmunkálásakor.

Ebben az esetben a vezérlő ezen NC mondatok előtolását mindig a mondatok elején számítja ki, a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közti távolságtól függően.

Miközben a vezérlő végrehajtja az NC mondatot, az előtolás nem változik. Ez akkor is érvényes, ha a szerszám a forgótengely közepe felé mozog.

M116 nélkül a vezérlő a forgótengely programozott előtolását °/min-ben értelmezi.

Megjegyzések

- Az **M116** funkciót programozhatja fej- és asztalforgató tengelyeknél is.
- **M116** funkció aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes. (#8 / #1-01-1)

  További információ: "A megmunkálási sík döntése (#8 / #1-01-1)", oldal 318
- Az **M116** kombinálása az **M128**-cal vagy a **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkcióval nem lehetséges. Ha aktív **M128** vagy **FUNCTION TCPM** mellett egy tengelyre szeretné aktiválni az **M116** funkciót, akkor ezt a tengelyt az **M138** használatával ki kell zárni a megmunkálásból.

  További információ: "Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban M138 használatával", oldal 536
- Az **M128** vagy a **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) nélkül az **M116** egyszerre több forgótengely esetén is működhet.

18.4.8 A kézikerék-szuperponálás aktiválása az M118 segítségével

Alkalmazás

Az **M118** segítségével aktiválja a vezérlő a kézikerék szuperponálást. Programfutás közben a kézikerékkel kézi korrekciókat végezhet.

Felhasznált témák

- Kézikerék-szuperponálás a GPS (#44 / #1-06-1) globális programbeállításokkal
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Kézikerék

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M118** a mondat elején érvényes.

Az **M118** törléséhez programozza az **M118** funkciót tengely megadása nélkül.

> A program megszakítása törli a kézikerék szuperponálást is.

Alkalmazási példa

11 L Z+0 R0 F500	; Mozgás a szerszámtengelyen
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; A megmunkálási síkban aktív kézikerék szuperponálással max. ±1 mm mozgás a Z tengelyen

Az első NC mondatban a vezérlő a szerszámot a szerszámtengelyen pozicionálja.

Az NC mondat **12**-ben aktiválja a vezérlő a mondat elején a kézikerék szuperponálást maximum ±1 mm mozgástartománnyal a Z tengelyen.

Azután a vezérlő végrehajtja a mozgást a megmunkálási síkban. Ennél a mozgásnál a kézikerékkel fokozatmentesen mozgathatja a szerszámot a Z tengelyen maximum ±1 mm úton. Tehát pl. utánmunkálhat egy ismét felfogott munkadarabot, amit a szabad formájú felülete miatt nem tapinthat.

Bevitel

Ha az **M118** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi a tengelyek nevét, továbbá a szuperponálás megengedett maximális értékét. Az értéket lineáris tengelyen mm-ben, forgótengelyen °-ban definiálja.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; A megmunkálási síkban aktív kézikerék szuperponálással max. ±1 mm mozgás a X és az Y tengelyen

Megjegyzések

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

- Az **M118** alapértelmezésben az **M-CS** gép-koordinátarendszerben érvényes.
  Ha a **GPS** (#44 / #1-06-1) munkaterületen a **kézikerék-szuperponálás** kapcsolót aktiválja, akkor a kézikerék-szuperponálás az utoljára kiválasztott koordinátarendszerben érvényes.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A **POS HR** fülön a **Státus** munkaterületen a vezérlő azt az aktív koordinátarendszert mutatja, amelyben a kézikerék-szuperponálás érvényes, valamint az egyes tengelyeken lehetséges maximális elmozdulási értékeket.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Az **M118** kézikerék-szuperponálás funkció a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet funkcióval együtt csak megállított állapotban lehetséges.
  Az **M118** korlátozás nélküli használatához a **DCM** (#40 / #5-03-1) funkciót inaktiválni kell, vagy egy ütközési testek nélküli kinematikát kell aktiválni.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A kézikerék szuperponálás az **MDI** alkalmazásban is érvényes.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Annak érdekében, hogy az **M118** mellékfunkciót rögzített tengelyeknél is használhassa, előbb fel kell oldania a rögzítést.

Megjegyzések a VT (#44 / #1-06-1) virtuális szerszámtengely kapcsán

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

- Fejelfordító tengelyes gépeknél ferde szerszámos megmunkáláskor választhat, hogy a szuperponálás a Z tengelyen vagy a **VT** virtuális szerszámtengely mentén legyen érvényes.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A **selectAxes** (126203 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a kézikerék tengelygombjainak hozzárendelését.
  A HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt szükség esetén hozzárendelheti a narancssárga **VI** tengelygombhoz.

18.4.9 A rádiusszal korrigált kontúr előzetes számítása az M120 segítségével

Alkalmazás

Az **M120** funkcióval a vezérlő előre kiszámítja a sugárkorrigált kontúrt. Ez lehetővé teszi, hogy a vezérlő a szerszám sugaránál kisebb kontúrokat készítsen anélkül, hogy a kontúr megsérülne vagy hibaüzenet jelenne meg.

Előfeltétel

- Bővített funkciók 3. csoportja szoftveropció

Funkcióleírás

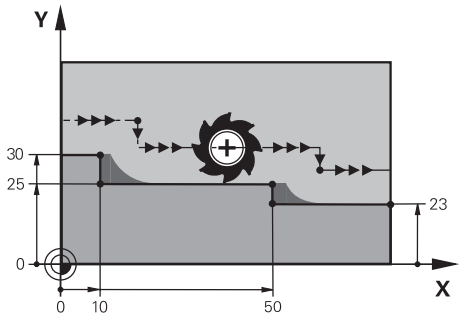
Érvényesség

Az **M120** a mondat kezdetén, és a marómegmunkálási ciklusokon túl is érvényes.

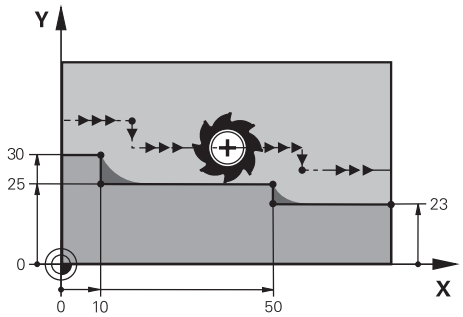
A következő NC funkciók állítják vissza az **M120**-at:

- **M120 LA0**
- **M120 LA** nélkül
- **R0** sugárkorrekció
- Eltávolodó funkciók, pl. **DEP LT**

Alkalmazási példa



Kontúrlépcső **M97** használatával



Kontúrlépcső **M120** használatával

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; 16 mm átmérőjű szerszám beváltása
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Kontúr előre kiszámításának aktiválása és mozgás a megmunkálási síkban
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Az **M120 LA2** funkcióval az NC mondat **21**-ben ellenőrzi a vezérlő a sugárkorrigált kontúrt az alámetszések szempontjából. Ebben a példában a vezérlő kiszámítja a szerszámpályát az aktuális NC mondattól mindig két NC mondatra előre. A vezérlő ezután a szerszámot sugárkorrekcióval az első kontúrpontra pozicionálja.

A kontúr megmunkálásakor a vezérlő a szerszámpályát mindig annyival hosszabbítja meg, hogy a szerszám ne sértse meg a kontúrt.

M120 nélkül a szerszám a sarkokon átmeneti köríven mozogna a külső sarkok körül és megsértené a kontúrt. Az ilyen helyeken a vezérlő megszakítja a megmunkálást a **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenettel.

Bevitel

Ha az **M120** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet, és rákérdez az előre kiszámítandó NC mondatok **LA** számára, ami legfeljebb 99.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

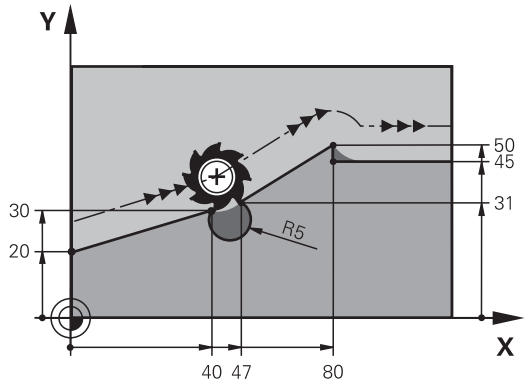
Definiálja az előre kiszámítandó NC mondatok **LA** számát a lehető legkisebbre. Ha a kiválasztott értékek túl nagyok, a vezérlő figyelmen kívül hagyhatja a kontúr egyes részeit!

- Tesztelje az NC programot végrehajtás előtt a szimuláció segítségével
- Lassan indítsa el az NC programot

- További megmunkálás esetén vegye figyelembe, hogy a kontúrsarkokban maradékanyag marad. Ha szükséges, a kontúrlépcsőt kisebb szerszámmal után kell munkálni.
- Ha az **M120** funkciót mindig ugyanabban az NC mondatban programozza, mint a rádiuszkorrekciót, akkor programjai felépítése következetes és áttekinthető lesz.
- Ha aktív rádiuszkorrekcióval végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást, és hibaüzenetet jelenít meg:
  - **PLANE** funkciók (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - **12**. ciklus **PROGRAMHIVAS**
  - **32**. ciklus **TURES**
  - **19**. ciklus **MEGMUNKALASI SIK**

    Korábbi vezérlők NC programjai, amelyek a **19 MEGMUNKALASI SIK** ciklust tartalmazzák, továbbra is végrehajthatók.

Példa



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Nyersdarab meghatározása
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; 12 mm átmérőjű szerszám beváltása
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Pozicionálás a megmunkálási síkban
5 L Z-5 R0 FMAX	; Előtolás a szerszámtengelyen
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Kontúr előre kiszámításának aktiválása és mozgás az első kontúrpontra
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Ráállás az utolsó kontúrpontra
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Szerszám visszahúzása és **M120** visszavonása
13 M30	; Program vége
14 END PGM "M120" MM	

Definíció

Rövidítés	Definíció
LA (look ahead)	Előre kiszámítandó mondatok száma

18.4.10 Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton M126

Alkalmazás

Az **M126** alkalmazásával a a vezérlő a legrövidebb úton mozgatja a forgótengelyt a programozott koordinátákra. A funkció csak azokra a forgótengelyekre érvényes, melyek pozíciókijelzése 360° alatti értékre van csökkentve.

Funkcióleírás

Érvényesség

M126 a mondat elején lép érvénybe.

Az **M126** visszavonásához programozza az **M127** funkciót.

Alkalmazási példa

11 L C+350	; Mozgás a C tengelyen
12 L C+10 M126	; Mozgás a legrövidebb úton a C tengelyen

Az első NC mondatban a vezérlő a C tengelyt pozicionálja 350°-ra.

A második NC mondatban a vezérlő aktiválja az **M126**-ot és azután a C tengelyt a legrövidebb úton 10°-ra pozicionálja. A vezérlő a legrövidebb elmozdulást használja és a C tengelyt pozitív forgásirányba, 360°-on túlra mozgatja. Az elmozdulás 20°.

M126 nélkül a vezérlő nem mozgatja a forgótengelyt 360°-on túlra. Az elmozdulás 340° a negatív forgásirányban.

Megjegyzések

- Az **M126** inkrementális elmozdulások esetén nem érvényes.
- Az **M126** érvényessége függ a forgótengely konfigurációjától.
- Az **M126** kizárólag modulo tengelyeknél érvényes.

  Az **isModulo** (300102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a forgótengely modulo tengely-e.
- A **shortestDistance** (300401 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja. Ha az utak mindkét irányban azonosak, akkor előre pozicionálhatja a forgástengelyt, és így befolyásolhatja a forgásirányt. A **PLANE** funkciókon belül döntési megoldást is választhat.

  További információ: "Billentési megoldások", oldal 355
- A **startPosToModulo** (300402 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő az aktuális pozíció kijelzőjét minden pozicionálás előtt 0° – 360°-ra csökkentse.

Definíciók

Modulo tengely
Modulo tengelyek azok a tengelyek, melyek mérőrendszere csak 0° és 359,9999° közötti értékeket ad ki. Ha egy tengelyt orsóként használnak, a gépgyártónak ezt a tengelyt modulo tengelyként kell konfigurálnia.

Rollover tengely
Rollover tengelyek azok a forgótengelyek, melyek több vagy tetszőlegesen sok körülfordulást tudnak végrehajtani. A rollover tengelyt a gépgyártónak modulo tengelyként kell konfigurálnia.

Modulo számláló módszer
Egy forgótengely modulo módszerrel számoló pozíciókijelzője 0° és 359,9999° között van. Ha túllépi a 359,9999° értéket, a kijelzés ismét 0°-kal indul.

18.4.11 A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével

Alkalmazás

Ha egy vezérelt forgótengely pozíciója az NC programban megváltozik, a vezérlő a billentési folyamat közben az **M128**-cal automatikusan kompenzálja a szerszám dőlését a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásának segítségével. Így a szerszám csúcsának helyzete a munkadarabhoz képest változatlan marad (TCPM).

> Az **M128** helyett a HEIDENHAIN a hatékonyabb **FUNCTION TCPM** (opció 9) funkciót ajánlja.

Felhasznált témák

- Szerszámeltolódás kompenzálása a **FUNCTION TCPM** használatával
  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A gépgyártó hozza létre a gép kinematikai leírását.

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

Funkcióleírás

Érvényesség

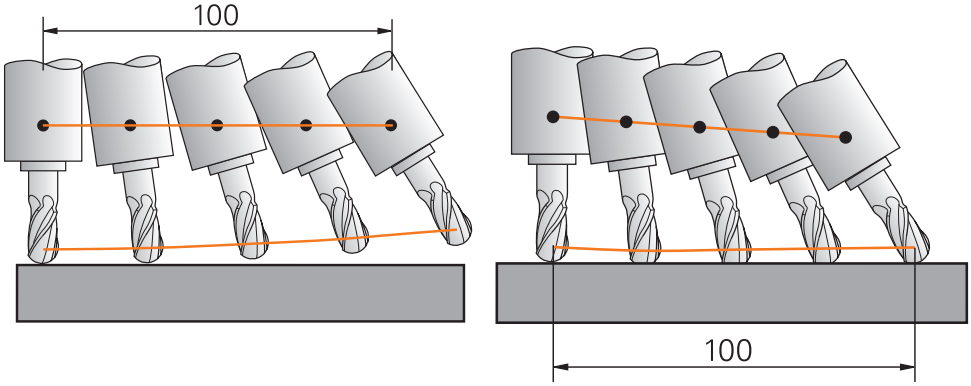
Az **M128** a mondat kezdetén érvényes.

A következő funkciókkal visszavonja az **M128** funkciót:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- A **Programfutás** üzemmódban másik NC program kiválasztása

> Az **M128** érvényes a **Kézi** üzemmódban is és aktív marad üzemmódváltás után is.

Alkalmazási példa



Viselkedés **M128** nélkül

Viselkedés **M128** használatával

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; Pozicionálás a forgótengely elmozdulásának automatikus kompenzálásával

Ebben az NC mondatban aktiválja a vezérlő az **M128** funkciót a kiegyenlítő elmozdulás előtolásával. Azután a vezérlő végrehajtja az X tengely és a B tengely egyidejű mozgatását.

Annak érdekében, hogy a szerszámcsúcs pozíciója a munkadarabhoz képest állandó maradjon a forgótengely ferde helyzetbe állítása közben, a vezérlő folyamatos kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyek segítségével. Ebben a példában a vezérlő a kiegyenlítő mozgást a Z tengelyen hajtja végre.

M128 nélkül a szerszám csúcsa eltolódik a célpozíciótól, amint a szerszám ferdeségi szöge megváltozik. Ezt az eltolódást a vezérlő nem kompenzálja. Ha az eltérést az NC programban nem veszi figyelembe, a megmunkálás eltolódik vagy ütközés történik.

Bevitel

Ha az **M128** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet, és rákérdez az **F** előtolás értékére. A definiált érték korlátozza az előtolást a kiegyenlítő mozgás közben.

Ferde szerszámos megmunkálás szabályozatlan (open-loop) forgótengelyekkel

Szabályozatlan, ún. kijelzett tengelyekkel is végrehajthat ferde szerszámos megmunkálást az **M128** használatával.

Szabályozatlan forgótengelyekkel végzett ferde szerszámos megmunkáláskor a következők szerint járjon el:

- Az **M128** aktiválása előtt pozicionálja a forgótengelyeket kézzel
- Az **M128** aktiválása
- > A vezérlő az összes meglévő forgótengely aktuális értékeit kiolvassa, amiből kiszámítja a szerszám-vezetőpont új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt.

  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195
- > A vezérlő végrehajtja a szükséges kiegyenlítő mozgást a következő elmozdulással.
- Megmunkálás végrehajtása
- A program végén vonja vissza az **M128** funkciót az **M129**-cel
- Állítsa a forgótengelyeket kiinduló helyzetükbe

> Amíg az **M128** aktív, a vezérlő figyeli a szabályozatlan forgótengelyek pillanatnyi pozícióját. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth fogazású forgótengelyeket az elfordításhoz ki kell emelni a fogazásból. A kiemelés és az elfordítás közben ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltoztatja a forgótengely helyzetét

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha perifériás maráskor a szerszám dőlését **LN** egyenesekkel és **TX**, **TY** valamint **TZ** szerszámorientációkkal definiálja, a vezérlő maga számolja ki a forgótengelyek szükséges pozícióit. Ezáltal előre nem látható mozgások keletkezhetnek.

- Tesztelje az NC programot végrehajtás előtt a szimuláció segítségével
- Lassan indítsa el az NC programot

További információ: "3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 400

További információ: "Kiadás vektorokkal", oldal 493

- A kiegyenlítő mozgás előtolása addig marad érvényben, míg Ön egy új előtolást programoz vagy visszavonja az **M128** funkciót.
- Ha az **M128** aktív, a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen a **TCPM** ikont mutatja.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Az **M128** és a **FUNCTION TCPM** az **AXIS POS** kiválasztással együtt nem veszi figyelembe az aktív 3D-s alapelforgatást. Programozzon **FUNCTION TCPM**-et az **AXIS SPAT** kiválasztásával, vagy CAM kiírást **LN** egyenessel egy szerszámvektorral.

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- A szerszám dőlésszögét a forgástengelyek tengelypozícióinak közvetlen megadásával határozza meg. Ezáltal az értékek az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoznak. Fejfordító tengelyekkel szerelt gépek esetén a **T-CS** szerszám-koordinátarendszer megváltozik. Asztalfordító tengelyekkel szerelt gépek esetén a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer megváltozik.

  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286
- Ha aktív **M128** esetén végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást és hibaüzenetet jelez ki:
  - A vágóélrádiusz korrekciója **RR/RL** esztergálási üzemmódban (#50 / #4-03-1)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - **TOOL CALL** szerszámhívás
  - DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet, és egyidejűleg **M118**

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **maxCompFeed** (201303 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a kiegyenlítő mozgások maximális sebességét.
- A **maxAngleTolerance** (205303 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a maximális szögtűrést.
- A **maxLinearTolerance** (205305 sz.) opcionális gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a maximális lineáris tengelytűrést.
- A **manualOversize** (205304 sz.) opcionális gépparaméterrel a gépgyártó az összes ütközési test számára kézi ráhagyást definiál.
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) opcionális gépparaméterrel tengelyspecifikusan definiálja a gépgyártó, hogyan értelmezze a vezérlő az eltolási értékeket. A **FUNCTION TCPM** és az **M128** esetén a gépparaméter csak a szerszámtengely körül forgó forgótengely számára lényeges (általában a **C_OFFS**).

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

  - Ha a gépparaméter nincs meghatározva, vagy a **TRUE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással kiegyenlíthető a munkadarab síkbeli ferde helyzete. Az eltolás befolyásolja a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer tájolását.

    További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292
  - Ha a gépparaméter a **FALSE** értékkel van meghatározva, akkor az eltolással nem tudja kiegyenlíteni a munkadarab síkbeli ferde helyzetét. A vezérlő a megmunkálás közben nem veszi figyelembe az eltolást.

Megjegyzések a szerszámokkal kapcsolatban

Ha egy kontúrmegmunkálás közben megdönti a szerszámot, gömbvégű marót kell használnia. Különben a szerszám megsértheti a kontúrt.

Annak érdekében, hogy a megmunkálás közben ne sértse meg a kontúrt a gömbvégű maróval, ügyeljen a következőkre:

- **M128** esetén a vezérlő a szerszám forgáspontját egyenlővé teszi a szerszám-vezetőponttal. Ha a szerszám forgáspontja a szerszám csúcsán van, a szerszám megdöntésekor a szerszám megsérti a kontúrt. Ezáltal a szerszám-vezetőpontnak a szerszám középpontjában kell lennie.

  További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 195
- Ahhoz, hogy a vezérlő helyesen jelenítse meg a szerszámot a szimulációban, meg kell adnia a szerszám tényleges hosszát a szerszámkezelő **L** oszlopában.

  A szerszámhíváskor az NC programban negatív deltaértékként definiálja a gömb sugarát a **DL-ben**-ben és ezzel eltolja a szerszám-vezetőpontot a szerszám középpontjába.

  További információ: "Szerszámhossz korrekciója", oldal 374

  A DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet esetén is meg kell határoznia a szerszám tényleges hosszát a szerszámkezelőben.

  További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet (#40 / #5-03-1)", oldal 432
- Ha a a szerszám-vezetőpont a szerszám-középpontban van, a szerszámtengely koordinátáit az NC programban a gömb sugarával ki kell igazítania.

A **FUNCTION TCPM** funkcióban választhatja a szerszám-vezetőpontot és a szerszám-forgáspontot egymástól függetlenül is.

További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

Definíció

Rövidítés	Definíció
TCPM (tool center point management)	Szerszám-vezetőpont pozíciójának megtartása **További információ:** "Bázispontok a szerszámon", oldal 195

18.4.12 Előtolás értelmezése M136-tal mm/fordulat

Alkalmazás

Az **M136** funkcióval a vezérlő az előtolást milliméter per orsófordulatban értelmezi. Az előtolási sebesség függ a fordulatszámtól, pl. az esztergáló üzemmóddal (#50 / #4-03-1) összefüggésben.

További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 158

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M136** a mondat kezdetén lép érvénybe.

Az **M136** visszavonásához programozza az **M137** funkciót.

Alkalmazási példa

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Eszterga mód aktiválása
13 M136	; Az előtolás értelmezésének megváltoztatása mm/fordulat-ra
14 LBL 0	

Az **M136** itt egy alprogramban van, amelyben a vezérlő az esztergáló üzemmódot (#50 / #4-03-1) aktiválja.

Az **M136** segítségével a vezérlő az előtolást mm/fordulat-ban értelmezi, ami az esztergáló módhoz szükséges. A fordulatonkénti előtolás a munkadaraborsó fordulatszámára vonatkozik. Így a vezérlő a szerszámot a munkadaraborsó minden egyes fordulatánál a programozott előtolási értékkel mozgatja.

M136 nélkül a vezérlő az előtolást mm/min-ben értelmezi.

Megjegyzések

- Az inch mértékegységű NC programokban az **M136** az **FU**-val vagy az **FZ**-vel kombinálva nem megengedett.
- Aktív **M136** esetén a munkadarab-orsó nem lehet a szabályzásban.
- Ha a tengelyek aktív **M136** paranccsal mozognak, a vezérlő mm/ford-ban jeleníti meg az előtolást a **Pozíciók** munkaterületen és a **Státus** munkaterület **POS** fülén.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **M136** orsóorientációval kombinálva nem lehetséges. Mivel orsóorientációnál nincs fordulatszám, a vezérlő nem tud előtolást számítani, pl. menetfúráskor.

18.4.13 Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban M138 használatával

Alkalmazás

Az **M138** funkcióval definiálja, hogy a vezérlő mely forgótengelyeket veszi figyelembe a térszögek kiszámításánál és pozicionálásánál. A nem definiált forgótengelyeket a vezérlő kizárja. Ezzel korlátozhatja a forgatási lehetőségek számát, és így elkerülheti a hibaüzenetet, pl. három forgótengellyel rendelkező gépeknél.

Az **M138** a következő funkciókkal kombinálva működik:

- **M128** (#9 / #4-01-1)

  További információ: "A szerszámdőlés automatikus kompenzálása az M128 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 530
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
- **PLANE** (#8 / #1-01-1) funkciók

  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319
- **19**. ciklus **MEGMUNKALASI SIK** (#8 / #1-01-1)

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M138** a mondat kezdetén lép érvénybe.

Az **M138** visszavonásához programozza az **M138** funkciót forgótengelyek megadása nélkül.

Alkalmazási példa

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definiálja az **A** és a **C** tengely figyelembevételét
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; **SPB** térszög elfordítása 90°-kal

Az **A**, **B** és **C** forgótengellyel rendelkező 6 tengelyes gépen térszögekkel végzett megmunkáláskor egy forgótengelyt ki kell zárni, különben túl sok kombináció lenne lehetséges.

Az **M138 A C**-vel a vezérlő a térszögekkel végzett elforgatáskor csak az **A** és **C** tengelyek tengelypozícióit számítja ki. A B tengely ki van zárva. Az NC mondat **12**-ben a vezérlő az **SPB+90** térszöget ezért pozicionálja az **A** és **C** tengelyekkel.

M138 nélkül túl sok elforgatási lehetőség van. A vezérlő megszakítja a megmunkálást és hibaüzenetet ad ki.

Bevitel

Ha az **M138** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi a figyelembe veendő forgótengelyek nevét.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definiálja a C tengely figyelembevételét

Megjegyzések

- Az **M138** funkcióval a vezérlő a forgótengelyeket csak a térszögek kiszámításánál és pozicionálásánál zárja ki. Egy, az **M138**-cal kizárt forgótengelyt ennek ellenére mozgathat pozicionáló mondattal. Vegye figyelembe, hogy a vezérlő eközben nem hajt végre kompenzációt.
- A **parAxComp** (300205 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő bevonja-e a kizárt tengely állását a kinematikai számításba.

18.4.14 Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 használatával

Alkalmazás

Az **M140** funkcióval a vezérlő visszahúzza a szerszámot a szerszámtengelyen.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M140** mondatonként érvényes és a mondat kezdetén.

Alkalmazási példa

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Visszahúzás a maximális távolságra a szerszámtengelyen
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Biztonságos pozícióra állás a megmunkálási síkban
14 LBL 0	

Az **M140** itt egy alprogramban van, melyben a vezérlő a szerszámot biztonságos pozícióba mozgatja.

Az **M140 MB MAX** esetén a vezérlő a szerszámot a maximális távolságra húzza vissza a szerszámtengely pozitív irányába. A vezérlő a szerszámot végálláskapcsoló vagy ütközési test előtt megállítja.

A következő NC mondatban a vezérlő a szerszámot a megmunkálási síkban mozgatja biztonságos pozícióba.

M140 nélkül a vezérlő nem hajt végre visszahúzást.

Bevitel

Ha az **M140** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi az **MB** visszahúzási távolságot. A visszahúzási távolságot definiálhatja pozitív vagy negatív inkrementális értékként. Az **MB MAX** esetén a vezérlő a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányába húzza vissza egy végálláskapcsolóig vagy ütközési testig.

Az **MB** után előtolást definiálhat a visszahúzási mozgás számára. Ha nem ad meg az előtolást, a vezérlő a szerszámot gyorsmenetben húzza vissza.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Szerszám visszahúzása 750 mm/min előtolással, pozitív irányban 50 mm távolságra a szerszámtengelyen

21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Szerszám visszahúzása gyorsmenetben, pozitív irányban a maximális távolságra a szerszámtengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gépgyártónak különféle lehetőségei vannak a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet funkció konfigurálására. Géptől függően a vezérlő felismert ütközés ellenére is folytatja az NC program végrehajtását hibaüzenet nélkül. A vezérlő megállítja a szerszámot az utolsó ütközésmentes pozícióban, és ettől a pozíciótól folytatja az NC program végrehajtását. A DCM ezen konfigurációjánál nem programozott mozgások keletkezhetnek. **Ez a viselkedés független attól, hogy az ütközésfelügyelet aktív-e vagy sem.** A mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ További információk a gépkönyvben találhatók
- ▶ Ellenőrizze a gép mozgását

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a visszahúzás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen fejfordító tengelyekkel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. Az ilyen visszahúzó mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

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

- Az **M140** döntött megmunkálási sík esetén is érvényes. Fejfordító tengelyekkel szerelt gépek esetén a vezérlő a szerszámot **T-CS** szerszám koordináta rendszerben mozgatja.

  További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299
- Az **M140 MB MAX** esetén a vezérlő a szerszámot csak a szerszámtengely pozitív irányába húzza vissza.
- Ha az **MB** számára negatív értéket definiál, a vezérlő a szerszámot a szerszámtengely negatív irányába húzza vissza.
- Az **M140** szerszámtengelyéhez szükséges információkat a vezérlő a szerszámbehívásból szerzi meg.
- A **moveBack** (200903 sz.) opcionális gépi paraméterrel a gépgyártó egy végálláskapcsolótól vagy ütközési testtől mért távolságot definiálja az **MB MAX** maximális visszahúzás esetére.

Definíció

Rövidítés	Definíció
MB (move back)	Visszahúzás a szerszámtengelyen

18.4.15 Alapelforgatások törlése M143 funkcióval

Alkalmazás

Az **M143** funkcióval a vezérlő alapelforgatást és 3D-s alapelforgatást is visszavon, pl. egy igazítást igénylő munkadarab megmunkálása után.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M143** mondatonként érvényes és a mondat kezdetén.

Alkalmazási példa

11 M143	; Alapelforgatás visszavonása

Ebben az NC mondatban a vezérlő az alapelforgatást az NC programból vonja vissza. A vezérlő a bázisponttáblázat aktív sorában átírja az **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopokban lévő értékeket **0** értékre.

M143 nélkül az alapelforgatás addig marad érvényben, ameddig Ön azt kézzel vissza nem vonja vagy új értékkel át nem írja.

Megjegyzés

Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

18.4.16 A szerszámeltolás számításos figyelembe vétele, M144 (#9 / #4-01-1)

Alkalmazás

Az **M144** mellékfunkcióval kompenzálja a vezérlő a döntött forgástengelyekből eredő szerszámeltolódást a későbbi elmozdulások során.

> Az **M144** helyett a HEIDENHAIN a nagyobb teljesítményű **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkciót ajánlja.

Felhasznált témák

- Szerszámeltolódás kompenzálása a **FUNCTION TCPM** használatával

  További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364

Előfeltétel

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M144** a mondat kezdetén lép érvénybe.

Az **M144** visszavonásához programozza az **M145** funkciót.

Alkalmazási példa

11 M144	; Szerszámkompenzáció aktiválása
12 L A-40 F500	; Az A tengely pozicionálása
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Az **X** és **Y** tengelyek pozicionálása

Az **M144** használatával a vezérlő figyelembe veszi a forgótengelyek állását az utána következő pozicionáló mondatokban.

Az NC mondat **12**-ben a vezérlő az **A** forgótengelyt pozicionálja, ami eltolódást okoz a szerszámcsúcs és a munkadarab között. Ezt az eltolódást a vezérlő figyelembe veszi a számításokban.

A következő NC mondatban a vezérlő az **X** és **Y** tengelyeket pozicionálja. Az aktív **M144** segítségével kompenzálja a vezérlő az **A** forgótengely állását a mozgáskor.

M144 nélkül a vezérlő nem veszi figyelembe az eltolódást és a megmunkálás eltolódással történik.

Megjegyzések

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szögfejekkel kapcsolatban vegye figyelembe, hogy a gép geometriáját a gépgyártó határozza meg a kinematikai leírásban. Ha a megmunkáláshoz szögfejet használ, ki kell választania a helyes kinematikát.

- Aktív **M144** ellenére pozicionálhat az **M91** vagy **M92** funkciókkal.

  További információ: "Mellékfunkciók koordinátamegadásokhoz", oldal 511
- Aktív **M144** esetén az **M128** és a **FUNCTION TCPM** használata nem megengedett. A vezérlő hibaüzenetet ad ki ezen funkciók aktiválásakor.
- Az **M144** nem működik a **PLANE** funkciókkal. Ha mindkét funkció aktív, akkor a **PLANE** funkció érvényes.

  További információ: "A megmunkálási sík döntése PLANE funkciókkal (#8 / #1-01-1)", oldal 319

  Az **M144** funkcióval a vezérlő a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer szerint mozog.

  Ha aktiválja a **PLANE**funkciókat, a vezérlő a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer szerint mozog.

  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 286

Megjegyzések az esztergálással (#50 / #4-03-1) kapcsolatban

- Ha a döntött tengely egy billenő asztal, a vezérlő orientálja a **W-CS** szerszám-koordinátarendszert.

  Ha a döntött tengely egy elforduló fej (vagyis a szerszám lesz döntve), akkor a vezérlő nem orientálja a **W-CS**-t.
- A forgótengely döntése után szükség esetén újra kell előpozicionálnia a szerszámot Y irányban, valamint orientálnia kell a vágóél helyzetét a **800 FORGAT. RENDSZ. ILL.** ciklussal.

  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

18.4.17 NC stop vagy áramkimaradás esetén automatikus felemelés M148 funkcióval

Alkalmazás

Az **M148** funkcióval a vezérlő a következő szituációkban automatikusan felemeli a szerszámot a munkadarabtól:

- Kézzel indított NC stop
- Szoftver által indított NC stop, pl. a hajtásrendszer hibája miatt
- Áramkimaradás

> Az **M148** helyett a HEIDENHAIN a hatékonyabb **FUNCTION LIFTOFF** funkciót ajánlja.

Felhasznált témák

- Automatikus felemelés **FUNCTION LIFTOFF** funkcióval
  További információ: "Szerszám automatikus felemelése FUNCTION LIFTOFF", oldal 447

Előfeltétel

- **LIFTOFF** oszlop a szerszámkezelőben
  A szerszámkezelő **LIFTOFF** oszlopában definiálnia kell az **Y** értékét.
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M148** a mondat kezdetén lép érvénybe.

A következő funkciókkal visszavonja az **M148** funkciót:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Alkalmazási példa

11 M148	; Automatikus felemelés aktiválása

Ez az NC mondat aktiválja az **M148** funkciót. Ha a megmunkálás közben NC stop történik, a szerszám legfeljebb 2 mm-re felemelkedik a szerszámtengely pozitív irányában. Ezáltal megakadályozható a szerszám vagy a munkadarab lehetséges károsodása.

M148 nélkül NC stop esetén a tengelyek megállnak, ami miatt a szerszám a munkadarabban marad, és esetleg szabadulási karcokat okoz.

Megjegyzések

- A vezérlő az **M148** funkcióval való visszahúzáskor nem okvetlenül a szerszámtengely irányába emel.

  Az **M149** funkcióval a vezérlő inaktiválja a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót anélkül, hogy az emelési irányt visszaállítaná. Az **M148** programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a **FUNCTION LIFTOFF** által definiált felemelési iránnyal.
- Vigyázzon, az automatikus felemelés nem minden szerszámnál bölcs választás, pl. tárcsamarók esetén.
- Az **on** (201401 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy az automatikus felemelés működik-e.
- A **distance** (201402 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a maximális felemelési magasságot.
- A **feed** (201405 sz.) gépparaméterrel definiálja a gépgyártó a felemelési mozgás sebességét.

18.4.18 Külső sarkok lekerekítésének megakadályozása M197 funkcióval

Alkalmazás

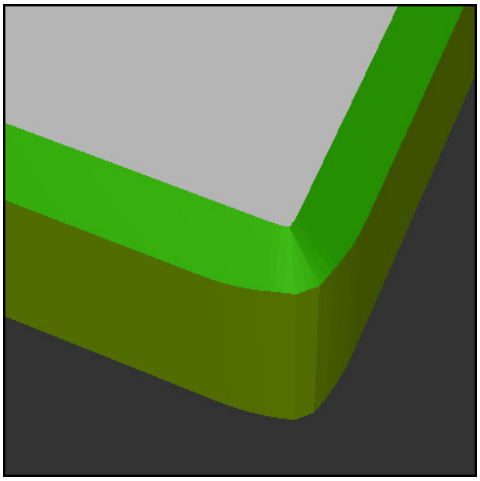
Az **M197** használatával a vezérlő meghosszabbítja a sugárkorrigált kontúrt a külső saroknál érintőlegesen és beilleszt egy kisebb körátmenetet. Ezzel elkerüli, hogy a szerszám lekerekítse a külső sarkot.

Funkcióleírás

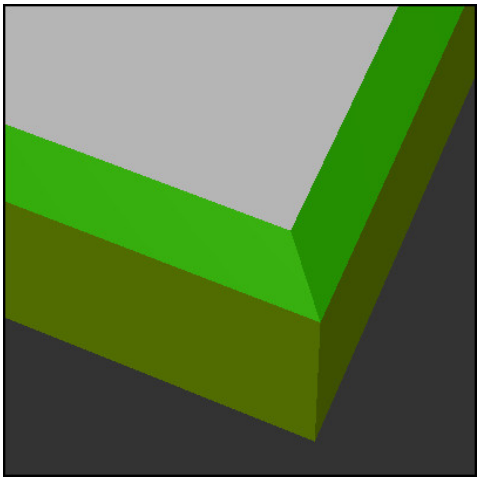
Érvényesség

Az **M197** mondatonként érvényes és csak sugárkorrigált külső sarkokon.

Alkalmazási példa



Kontúr **M197** nélkül



Kontúr **M197** használatával

*** - ...**	; Kontúr megközelítése
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Első külső sarok megmunkálása éles széllel
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Második külső sarok megmunkálása éles széllel
*** - ...**	; Hátrelévő kontúr megmunkálása

Az **M197 DL5**-tel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrt a külső saroknál érintőlegesen legfeljebb 5 mm-rel. Ebben a példában az 5 mm pontosan egyezik a szerszámsugárral, emiatt éles szélű külső sarok jön létre. A kisebb átmeneti sugár segítségével a vezérlő mégis lágyan hajtja végre az elmozdulást.

M197 nélkül a vezérlő aktív sugárkorrekció esetén beilleszt egy érintőleges átmeneti kört a külső saroknál, ami lekerekítéseket okoz a külső sarkon.

Bevitel

Ha az **M197** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi a **DL** érintőleges hosszabbítás értékét. A **DL** megfelel annak a maximális értéknek, amivel a vezérlő meghosszabbítja a külső sarkot.

Megjegyzés

Éles szélű sarok elérése érdekében definiálja a **DL** paramétert akkorára, mint a szerszámsugár. Minél kisebbre választja a **DL** értékét, annál nagyobb lesz a sarok lekerekítése.

Definíció

Rövidítés	Definíció
DL	Maximális érintőleges hosszabbítás

18.5 Mellékfunkciók szerszámokhoz

18.5.1 Testvérszerszám automatikus beváltása M101

Alkalmazás

Az **M101** funkcióval a vezérlő az előírt éltartam túllépése után automatikusan beváltja a testvérszerszámot. A vezérlő a testvérszerszámmal folytatja a megmunkálást.

Előfeltételek

- **RT** oszlop a szerszámkezelőben
  Az **RT** oszlopban definiálja a testvérszerszám számát.
- **TIME2** oszlop a szerszámkezelőben
  A **TIME2** oszlopban definiálja az éltartamot, aminek leteltével a vezérlő becseréli a testvérszerszámot.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

> Testvérszerszámként csak azonos sugarú szerszámokat használjon. A vezérlő nem ellenőrzi automatikusan a szerszám sugarát.
>
> Ha a vezérlőnek ellenőriznie kell a sugarat, programozzon a szerszámcsere után **M108** funkciót.
>
> **További információ:** "A testvérszerszám sugarának ellenőrzése az M108 funkcióval", oldal 548

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M101** a mondat kezdetén érvényes.

Az **M101** törléséhez programozza az **M102** funkciót.

Alkalmazási példa

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

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Szerszámbehívás
12 M101	; Automatikus szerszámváltás aktiválása

A vezérlő végrehajtja a szerszámváltást és a következő NC mondatban aktiválja az **M101** funkciót. A szerszámkezelő **TIME2** oszlopa tartalmazza az éltartam maximális idejét a szerszámbehíváskor. Ha a megmunkálás közben az aktuális éltartam a **CUR_TIME** oszlopban túllépi ezt az értéket, a vezérlő az NC program alkalmas pontján becseréli a testvérszerszámot. A szerszámváltás legfeljebb egy perc elteltével megtörténik, kivéve, ha a vezérlő még nem fejezte be az aktív NC mondat végrehajtását. Ez az alkalmazás pl. kezelő nélküli berendezéseken futó automatizált programok esetén hasznos.

Bevitel

Ha az **M101** funkciót definiálja, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és megkérdezi a **BT** értékét. A **BT**-vel definiálja az NC mondatok számát, amennyivel az automatikus szerszámcsere késlekedhet, max. 100. Az NC mondatok tartalma, pl. előtolás vagy útszakasz, befolyásolja azt az időt, amennyivel a szerszámcsere késlekedik.

Ha nem határoz meg **BT** értéket, akkor a vezérlő az 1 értéket alkalmazza vagy a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket veszi figyelembe.

A **BT**-ből származó érték, valamint az éltartam ellenőrzése és az automatikus szerszámcsere számítása befolyásolja a megmunkálási időt.

11 M101 BT10	; Automatikus szerszámcsere aktiválása max. 10 NC mondat után

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

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

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

- Ha a szerszám aktuális éltartamát szeretné alaphelyzetbe állítani, pl. a váltólapkák cseréje után, írjon be 0 értéket a szerszámkezelő **CUR_TIME** oszlopába.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő az indexelt szerszámokhoz nem vesz át semmilyen adatot a főszerszámtól. Szükség esetén a szerszámkezelő minden egyes táblázatsorába - esetleg indexszel - testvérszerszámot kell definiálnia. Ha egy indexelt szerszám elkopik, és emiatt zárolva lesz, az szintén nem lesz érvényes az összes indexre. Ez azt jelenti, hogy pl. a főszerszám továbbra is használható marad.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Minél nagyobb a **BT** értéke, annál kisebb lesz az **M101** esetleges késleltető hatása a programra. Ne feledje, hogy az automatikus szerszámcsere így késik!
- Az **M101** kiegészítő funkció esztergaszerszámokhoz és esztergáló üzemmódban (#50 / #4-03-1) nem áll rendelkezésre.

A szerszámcserére vonatkozó megjegyzések

- A vezérlő az automatikus szerszámcserét az NC program alkalmas pontján hajtja végre.
- Ha nem határoz meg egy testvérszerszámot az **RT** oszlopban, és nem hívja meg a szerszámot a szerszámnévvel, a vezérlő a szerszám **TIME2** éltartamának elérése után egy azonos nevű szerszámot vált be.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő az automatikus szerszámcserét a következő programhelyeken nem hajthatja végre:
  - Megmunkálási ciklus közben
  - Aktív sugárkorrekció esetén **RR** vagy **RL**
  - Közvetlenül **APPR** megközelítési funkció után
  - Közvetlenül **DEP** eltávolodási funkció előtt
  - Közvetlenül **CHF** letörés vagy **RND** lekerekítés előtt vagy után
  - Makró közben
  - Szerszámváltás közben
  - Közvetlenül a következő NC funkciók **TOOL CALL** vagy **TOOL DEF** után
- Ha a gép gyártója másként nem rendelkezik, a vezérlő a szerszámot a szerszámcsere után a következőképpen pozicionálja:
  - Ha a szerszámtengely célpozíciója az aktuális pozíció alatt van, akkor a szerszámtengelyt kell utoljára pozicionálni.
  - Ha a szerszámtengely célpozíciója az aktuális pozíció felett van, akkor a szerszámtengelyt kell először pozicionálni.

Megjegyzések a BT beviteli értéke kapcsán

- A **BT** megfelelő kimeneti értékének kiszámításához használja a következő képletet:

  $BT = 10 \div t$

  t: Egy NC mondat átlagos megmunkálási ideje másodpercben

  Kerekítse fel az eredményt egész számra. Ha a számított érték nagyobb, mint 100, használja a 100-at, mint maximális beviteli értéket.
- Az **M101BlockTolerance** (202206 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó az NC mondatok számának alapértelmezett értékét, amellyel az automatikus szerszámváltást késleltetni szabad. Ha a **BT** értékét nem definiálja, akkor az alapértelmezett érték érvényes.

Definíció

Rövidítés	Definíció
BT (block tolerance)	Az NC mondatok száma, amellyel a szerszámváltást késleltetni szabad.

18.5.2 Pozitív szerszámráhagyások engedélyezése az M107 (#9 / #4-01-1) segítségével

Alkalmazás

Az **M107** (#9 / #4-01-1) használatával a vezérlő nem szakítja meg a megmunkálást pozitív deltaértékek esetén. A funkció aktív 3D-s szerszámkorrekció vagy **LN** egyenesek esetén érvényes.

További információ: "3D-s szerszámkorrekció (#9 / #4-01-1)", oldal 389

Az **M107** funkcióval pl. CAM program esetén ugyanazt a szerszámot használhatja ráhagyásos elősimításhoz és az azt követő ráhagyás nélküli készre simításhoz.

További információ: " NC programok kiadási formátumai", oldal 492

Előfeltétel

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)

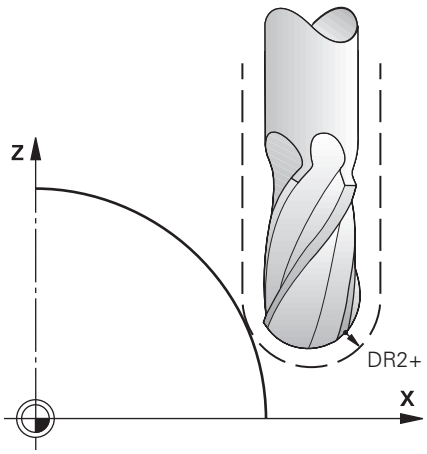
Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M107** a mondat kezdetén érvényes.

Az **M107** visszavonásához programozza az **M108** funkciót.

Alkalmazási példa



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Pozitív deltaértékű szerszám becserélése
12 M107	; Pozitív deltaértékek engedélyezése

A vezérlő végrehajtja a szerszámváltást és a következő NC mondatban aktiválja az **M107** funkciót. Ezáltal a vezérlő engedélyezi a deltaértékeket és nem ad hibaüzenetet, pl. elősimításkor.

M107 nélkül a vezérlő pozitív deltaértékek esetén hibaüzenetet ad ki.

Megjegyzések

- A végrehajtás előtt ellenőrizze az NC programban, hogy a szerszám a pozitív deltaértékek miatt nem okoz-e kontúrsérülést vagy ütközést.
- Perifériás maráskor a vezérlő a következő esetben hibaüzenetet ad ki:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  További információ: "3D-s szerszámkorrekció palástmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 400
- Homlokmaráskor a vezérlő a következő esetekben hibaüzenetet ad ki:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  További információ: "3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (#9 / #4-01-1)", oldal 393

Definíció

Rövidítés	Definíció
R	Szerszámsugár
R2	Saroksugár
DR	A szerszámsugár deltaértéke
DR2	A saroksugár deltaértéke
TAB	Az érték a szerszámkezelésre vonatkozik
PROG	Az érték az NC programra vonatkozik, tehát a szerszámbehívásból vagy a korrekciós táblázatokból

18.5.3 A testvérszerszám sugarának ellenőrzése az M108 funkcióval

Alkalmazás

Ha az **M108** funkciót a testvérszerszám becserélése előtt programozza, a vezérlő ellenőrzi a testvérszerszám sugarának eltéréseit.

További információ: "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 544

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M108** a mondat végén lép érvénybe.

Alkalmazási példa

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Szerszám becserélése
12 M101 M108	; Automatikus szerszámváltás és sugárellenőrzés aktiválása

A vezérlő végrehajtja a szerszámváltást és a következő NC mondatban aktiválja az automatikus szerszámváltást és a sugár ellenőrzését.

Ha a programfutás közben a szerszám túllépi a maximális éltartamát, a vezérlő becseréli a testvérszerszámot. A vezérlő ellenőrzi a testvérszerszám sugarát a korábban definiált **M108** mellékfunkció alapján. Ha a testvérszerszám sugara nagyobb, mint az előző szerszám sugara, a vezérlő hibaüzenetet küld.

M108 nélkül a vezérlő nem ellenőrzi a testvérszerszám sugarát.

Megjegyzés

Az **M108** az **M107** (#9 / #4-01-1) visszaállítására is szolgál.

További információ: "Pozitív szerszámráhagyások engedélyezése az M107 (#9 / #4-01-1) segítségével", oldal 547

18.5.4 Tapintórendszer felügyeletének letiltása M141 funkcióval

Alkalmazás

Ha a **3**. **MERES** vagy **4**. **MERES 3D** tapintórendszer-ciklusnál kitért a tapintócsap, a tapintórendszert szabadra járathatja az **M141** használatával létrehozott pozicionáló mondattal.

Funkcióleírás

Érvényesség

Az **M141** egyeneseknél, mondatonként és a mondat kezdetén érvényes.

Alkalmazási példa

11 TCH PROBE 3.0 MERES	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y SZOG: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Visszahúzás **M141**-gyel

A **3**. **MERES** ciklusban a vezérlő a munkadarab X tengelyét tapintja meg. Mivel ebben a ciklusban nincs **MB** visszahúzási út definiálva, a tapintórendszer a kitérés után megáll.

Az NC mondat **16**-ban a vezérlő a tapintórendszert a tapintás irányával ellentétes irányban 20 mm-rel visszahúzza. Eközben az **M141** letiltja a tapintórendszer felügyeletét.

M141 nélkül a vezérlő hibaüzenetet küld, amint a gép tengelyei elmozdulnak.

További információk: Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

Megjegyzés

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M141** mellékfunkció esetén a vezérlő kitérített tapintószár esetén nem küldi a megfelelő hibaüzenetet. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzható legyen. Hibásan megválasztott visszahúzási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

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

19

Változók-programozása

19.1 Változók programozásának áttekintése

A vezérlő az **NC funkciót beszúr** ablak **FN** mappájában a következő lehetőségeket kínálja a változók programozására:

Funkciócsoport	További információk
Számtani alapműveletek	oldal 566
Szögfunkciók	oldal 568
Körszámítások	oldal 570
Ugrásparancsok	oldal 571
Különleges funkciók	oldal 573 oldal 584
SQL utasítások	oldal 603
Stringfunkciók	oldal 593
Számláló	oldal 601
Számítás képletekkel	oldal 588
Funkció bonyolult kontúrok definiálására	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

19.2 Változók: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek

19.2.1 Alapok

Alkalmazás

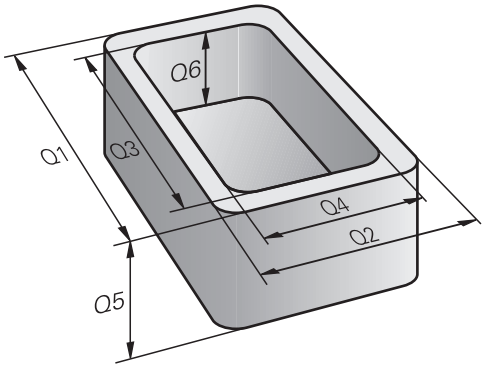
A vezérlő Q, QL, QR és QS paramétereinek változóival pl. a számításokon belül mérési eredményeket vehet figyelembe dinamikusan a megmunkálás közben.

A következő szintaktikai elemeket például változatosan programozhatja:

- Koordinátaértékek
- Előtolások
- Fordulatszámok
- Ciklusadatok

Ezáltal ugyanazt az NC programot különféle munkadarabokhoz használhatja és az értékeket csak egy központi helyen kell változtatnia.

Funkcióleírás



A változók mindig betűkből és számokból állnak. A betűk a változók típusát, míg a számok a változók tartományát határozzák meg.

Minden változótípushoz definiálhatja, hogy a vezérlő mely változótartományokat jelenítse meg a **Státus** munkaterület **QPARA** fülén.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Változótípusok

A vezérlő a következő változókat kínálja számértékekhez:

- Q paraméter
  További információ: "Q paraméter", oldal 554
- QL paraméter
  További információ: "QL paraméter", oldal 554
- QR paraméter
  További információ: "QR paraméter", oldal 554

Ezenkívül a vezérlő QS paramétereket kínál alfanumerikus értékekhez, pl. szöveg.

További információ: "QS paraméter", oldal 555

Q paraméter

A Q paraméterek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.

A 0 és 99 közötti Q és QS paraméterek helyi szinten, makrókban és ciklusokban működnek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak.

A vezérlő a következő Q paramétereket kínálja:

Változó tartománya	Jelentés
0 – 99	Q paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
100 – 199	Q paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amelyeket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni.
200 – 1199	Q paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
1200 – 1399	Q paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
1400 – 1999	Q paraméterek a felhasználó számára

QL paraméter

A QL paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül.

A vezérlő a következő QL paramétereket kínálja:

Változó tartománya	Jelentés
0 – 499	QL paraméterek a felhasználó számára

QR paraméter

A QR paraméterek állandóan érvényesek a vezérlő memóriájában lévő összes NC programra, még a vezérlő újraindítása után is.

A vezérlő a következő QR paramétereket kínálja:

Változó tartománya	Jelentés
0 – 99	QR paraméterek a felhasználó számára
100 – 199	QR paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
200 – 499	QR paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok

QS paraméter

A QS paraméterek vezérlő memóriájában lévő összes NC programra érvényesek.

A QA paramétereken belül a következő karakterek használhatók:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; ! # $ % & ' ( ) + , - . / : < = > ? @ [ ] ^ _ ` *

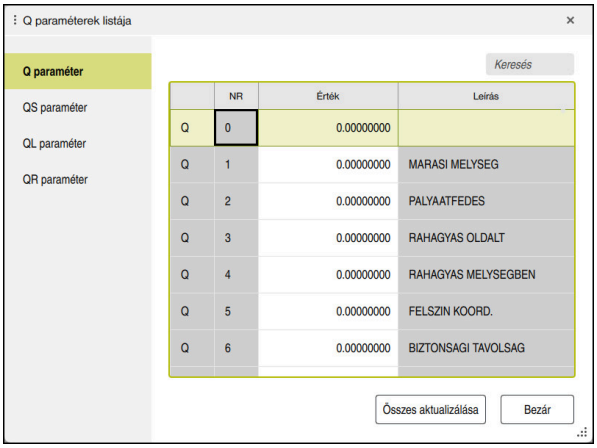
A 0 és 99 közötti QA paraméterek helyileg, a makrókban és a ciklusokban működnek. A vezérlő ezért nem ad vissza változtatásokat az NC programnak.

A vezérlő a következő QS paramétereket kínálja:

Változó tartománya	Jelentés
0 – 99	A QS paraméterek a felhasználó számára, ha nincsenek átfedésben a HEIDENHAIN ciklusokkal
100 – 199	QS paraméterek a vezérlő speciális funkcióihoz, amelyeket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok fognak olvasni
200 – 1199	QS paraméterek a HEIDENHAIN funkcióihoz, pl. ciklusok
1200 – 1399	QS paraméterek a gépgyártó funkcióihoz, pl. ciklusok
1400 – 1999	QS paraméterek a felhasználó számára

Q paraméterek listája ablak

A **Q paraméterek listája** ablakkal a vezérlő összes változójának értékét ellenőrizheti, és ha szükséges, szerkesztheti.



A **Q paraméterek listája** ablak a Q paraméterek értékeivel

A bal oldalon lehet kiválasztani, hogy a vezérlő milyen fajta változót mutasson

A vezérlő az alábbi információkat jeleníti meg:

- A változó fajtája, pl. Q paraméter
- A változó száma
- A változó értéke
- Előre beállított változóknál leírás

Ha az **Érték** oszlopban a mező fehér, akkor szerkesztheti az értéket.

> Miközben a vezérlő NC programot hajt végre, a **Q paraméterek listája** ablak segítségével nem lehet módosítani a változókat. A vezérlő módosításokat kizárólag megszakadt vagy megszakított programfutás esetén tesz lehetővé.
>
> **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
>
> A vezérlő a szükséges állapotban van, miután egy NC mondat pl. a üzemmódban **Mondatonkent** módban futott végig.
>
> A következő Q és QS paramétereket nem lehet szerkeszteni a **Q paraméterek listája** ablakban:
>
> - A 100 és 199 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek a vezérlő speciális funkcióival
> - Az 1200 és 1399 közötti változótartomány, mert átfedések fenyegetnek gépgyártóspecifikus funkciókkal
>
> **További információ:** "Változótípusok", oldal 554

A **Q paraméterek listája** ablakban a következők szerint kereshet:

- Az egész táblázaton belül, tetszés szerinti karakterláncra
- Az **NR** oszlopban egyértelmű változószám szerint

További információ: "A Q paraméterek listája ablakban keres", oldal 557

A **Q paraméterek listája** ablakot a következő üzemmódokban lehet megnyitni:

- **Programozás**
- **Kézi**
- **Programfutás**

A **Kézi** és **Programfutás** üzemmódokban az ablakot a **Q** gombbal lehet megnyitni.

A Q paraméterek listája ablakban keres

A **Q paraméterek listája** ablakban a következők szerint kereshet:

- Válasszon ki egy tetszőleges szürke mezőt
- Írja be a karaktersorozatot
> A vezérlő megnyit egy beviteli mezőt, és megkeresi a karaktersorozatot a kiválasztott mező oszlopában.
> A vezérlő megjelöli az első eredményt, amely a karaktersorozattal kezdődik.
- Szükség esetén válassza ki a következő eredményt

A vezérlő megjelenít egy beviteli mezőt a táblázat fölött. Vagy ezzel a beviteli mezővel elnavigálhat egy egyértelmű változószámhoz. A beviteli mezőt kiválaszthatja a **GOTO** gombbal.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A HEIDENHAIN ciklusok, a gépgyártó ciklusai és a harmadik fél funkciói változókat használnak. Ráadásul az NC programokban is programozhat változókat. Ha eltér az ajánlott változótartományoktól, átfedés és emiatt nem kívánt viselkedés következhet be. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt változótartományokat használja
- Ne használjon előre megadott változót
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- Ellenőrizze a szimulációval a végrehajtást

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

A bázisponttáblázat meg nem határozott mezői másként viselkednek, mint a **0** értékkel meghatározott mezők: a **0**-val meghatározott mezők felülírják aktiváláskor a korábbi értékeket, meg nem határozott mezők esetében a korábbi érték megmarad. Ha az előző érték megmarad, fennáll az ütközés veszélye!

- Bázispont aktiválása előtt ellenőrizze, hogy minden oszlopban található-e érték
- Nem definiált oszlopok esetén adjon meg értékeket, pl. **0**-t
- Alternatív módon állíttasson be a gépgyártóval **0**-t az oszlopok alapértelmezett értékeként

További információ: "Előre megadott Q paraméterek", oldal 559

- Az NC programban vegyesen adhat meg fix és változó értékeket.
- A QS paraméterek legfeljebb 255 karakterből állhatnak.
- A **Q** gombbal NC mondatot hozhat létre, amellyel egy változóhoz értéket rendelhet. Ha ismét megnyomja a gombot, a vezérlő megváltoztatja a változó típusát a **Q**, **QL**, **QR** sorrendben.

  A virtuális billentyűzeten ez a módszer a **Q** gombbal csak az NC funkciók területen működik.

  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676
- A változókhoz -999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékeket rendelhet hozzá. A beviteli tartomány max. 16 karakterre korlátozott, amelyekből legfeljebb kilenc karakter állhat a tizedesvessző előtt. A vezérlő legfeljebb 10^{10} nagyságú számokkal tud számolni.
- A **SET UNDEFINED** szintaxiselem segítségével rendelhet hozzá változókat a **nem definiált** állapothoz.

  Ha pl. egy pozíciót nem definiált Q paraméterrel programoz, a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt az elmozdulást.

  Ha nem definiált Q paramétert használ az NC program számítási lépéseiben, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg, és leállítja a program futtatását.

  További információ: "Változóhoz a nem definiált állapot hozzárendelése", oldal 568

- A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Az alkalmazott szabványos formátum miatt a vezérlő néhány tízes számrendszerű számot binárisan nem tud egzakt módon megjeleníteni (kerekítési hiba).

  Ha számított változóértékeket használ ugrásparancsokhoz vagy pozicionálásokhoz, figyelembe kell vennie ezt a körülményt.

Megjegyzések a QR paraméterekkel és a backup-pal kapcsolatban

A vezérlő a biztonsági mentésben a QR paramétereket is elmenti.

Ha a gépgyártó nem határoz meg eltérő elérési utat, a vezérlő a QR paramétereket a **SYS:\runtime\sys.cfg** elérési úton menti el. A **SYS:** meghajtóról csak a teljes biztonsági mentéskor készül mentés.

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

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

Ha a gépgyártó az opcionális gépparaméterekben elérési utat definiál a **TNC:** meghajtóhoz, akkor az **NC/PLC Backup** funkciók segítségével kulcsszám megadása nélkül is elmentheti a Q paramétereket.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

19.2.2 Előre megadott Q paraméterek

A vezérlő a **Q100** és **Q199** közötti Q paraméterekhez pl. a következő értékeket rendeli hozzá:

- Értékek a PLC-ből
- Adatok a szerszámról és az orsóról
- Adatok az üzemállapotról
- Tapintóciklusok mérési eredményei

A vezérlő a **Q108** és a **Q114** - **Q117** Q paraméterek értékeit az aktuális NC program mértékegységében menti el.

Értékek a PLC-ből Q100 – Q107

A vezérlő a **Q100** – **Q107** Q paraméterek értékeit a PLC-ből rendeli hozzá.

Aktív szerszámsugár Q108

A vezérlő a **Q108** Q paraméterhez az aktív szerszámsugár értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámsugarat a következő értékekből számítja ki:

- **R** szerszámsugár a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DR** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással

> A vezérlő elmenti az aktív szerszámsugarat és nem felejti el a vezérlő újraindítása után sem.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Q109 szerszámtengely

A **Q109** Q paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Q paraméter	Szerszámtengely
Q109 = -1	Nincs definiálva szerszámtengely
Q109 = 0	X tengely
Q109 = 1	Y tengely
Q109 = 2	Z tengely
Q109 = 6	U tengely
Q109 = 7	V tengely
Q109 = 8	W tengely

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Q110 orsóállapot

A **Q110** Q paraméter értéke függ az orsóhoz utoljára aktivált kiegészítő funkciótól:

Q paraméter	Kiegészítő funkció
Q110 = -1	Nincs definiálva orsóállapot
Q110 = 0	**M3** Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban
Q110 = 1	**M4** Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban
Q110 = 2	**M5** az **M3** után Orsó megállítása
Q110 = 3	**M5** az **M4** után Orsó megállítása

További információ: "Mellékfunkciók", oldal 507

Q111 hűtőfolyadék-ellátás

A **Q111** Q paraméter értéke függ a hűtőfolyadék-ellátáshoz utoljára aktivált kiegészítő funkciótól:

Q paraméter	Kiegészítő funkció
Q111 = 1	**M8** Hűtőközeg bekapcsolása
Q111 = 0	**M9** Hűtőközeg kikapcsolása

Q112 átfedési tényező

A vezérlő a **Q112** Q paraméterhez az átfedési tényezőt zsebmarás esetén rendeli hozzá.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Az NC programmértékegysége Q113

A **Q113** Q paraméter értéke az NC program mértékegységétől függ. A **CALL PGM** használatával végzett beágyazáskor a vezérlő a főprogram mértékegységét használja:

Q paraméter	A főprogram mértékegysége
Q113 = 0	Metrikus rendszer, mm
Q113 = 1	Angolszász rendszer, hüvelyk

Q114 szerszámhossz

A vezérlő a **Q114** Q paraméterhez az aktív szerszámhossz értékét rendeli hozzá.

A vezérlő az aktív szerszámhosszt a következő értékekből számítja ki:

- **L** szerszámhossz a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték a szerszámtáblázatból
- **DL** deltaérték az NC programból korrekciós táblázattal vagy szerszámhívással

> A vezérlő elmenti az aktív szerszámhosszt és nem felejti el a vezérlő újraindítása után sem.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Q120 – Q122 a forgótengelyek kiszámított értékei

A vezérlő a **Q120** – **Q122** Q paraméterekhez a forgótengelyek kiszámított koordinátáit rendeli hozzá:

Q paraméter	Forgótengelyek koordinátái
Q120	**TENGELYSZOG A TENGELY**
Q121	**TENGELYSZOG B TENGELY**
Q122	**TENGELYSZOG C TENGELY**

Tapintórendszer-ciklusok mérési eredményei

A vezérlő egy programozható tapintóciklus mérési eredményeit rendeli hozzá a következő Q paraméterekhez.

> A tapintóciklusok segédábrái megmutatják, hogy a vezérlő elmenti-e a mérési eredményt egy változóba.
>
> **További információ:** "Súgó munkaterület", oldal 674

További információk: Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

A Q115 és Q116 Q paraméterek az automatikus szerszámbeméréskor

A vezérlő a **Q115** és a **Q116** Q paraméterekhez rendeli hozzá a pl. TT 160-nal automatikus szerszámbemérés során meghatározott aktuális és névleges érték eltérést.

Q paraméter	Aktuális-névleges eltérés
Q115	Szerszámhossz
Q116	Szerszámsugár

> A tapintás után a **Q115** és a **Q116** Q paraméterek más értékeket tartalmazhatnak.

Q115 – Q119 Q paraméterek

A tapintás után vezérlő hozzárendeli a koordinátatengelyek értékeit a **Q115** – **Q119** Q paraméterekhez:

Q paraméter	A tengelyek koordinátái
Q115	**ERINTESI PONT X-BEN**
Q116	**ERINTESI PONT Y-BAN**
Q117	**ERINTESI PONT Z-BEN**
Q118	**ERINTESI PONT 4. TENG.**, pl. A tengely A gépgyártó definiálja a 4. tengelyt
Q119	**ERINTESI PONT 5. TENG.**, pl. B tengely A gépgyártó definiálja a 5. tengelyt

> A vezérlő ehhez a Q paraméterhez nem veszi figyelembe a tapintócsúcs sugarát és hosszát.

Q141 – Q149 Q paraméterek

A vezérlő a **Q141** – **Q149** Q paraméterekhez a megmért tényleges értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q141	**MERT HIBA A TENGELYEN**
Q142	**MERT HIBA B TENGELYEN**
Q143	**MERT HIBA C TENGELYEN**
Q144	**ELTERES OPTIM. A TENG.**
Q145	**ELTERES OPTIM. B TENG.**
Q146	**ELTERES OPTIM. C TENG.**
Q147	**OFSZET A TENGELYEN**
Q148	**OFSZET B TENGELYEN**
Q149	**OFSZET C TENGELYEN**

Q150 – Q160 Q paraméterek

A vezérlő a **Q150** – **Q160** Q paraméterekhez a megmért tényleges értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q150	MERT SZOG
Q151	PILL. ERTEK FO TENG.
Q152	PILL.ERTEK MELLEKTENG.
Q153	PILL. ERTEK ATMERO
Q154	PILL.ERTEK ZSEB FOTENG
Q155	PILL.ERT. ZSEB MELL.T.
Q156	PILL. ERTEK HOSSZ
Q157	PILL. ERTEK KOZEPVONAL
Q158	VETIT. SZOG A TENGELY
Q159	VETIT. SZOG B TENGELY
Q160	KOORD. MERESI TENGELY A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája

Q161 – Q167 Q paraméterek

A vezérlő a **Q161** – **Q167** Q paraméterekhez a számított eltérést rendeli hozzá:

Q paraméter	Számított eltérés
Q161	ELTERES FO TENG. KOZEP A közép eltérése a főtengelyen
Q162	ELTERES MELL. T. KOZEP A közép eltérése a melléktengelyen
Q163	ELTERES ATMERO
Q164	ELTERES ZSEB FO TENG. A zseb hosszának eltérése a főtengelyen
Q165	ELTERES MELL. T. KOZEP A zseb szélességének eltérése a melléktengelyen
Q166	ELTERES HOSSZ Mért hossz eltérése
Q167	ELTERES KOZEPVONAL A helyzet eltérése a középtengelyen

Q170 – Q172 Q paraméterek

A vezérlő a **Q170** – **Q172** Q paraméterekhez a megállapított térszögeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Megállapított térszög
Q170	TERSZOG A
Q171	TERSZOG B
Q172	TERSZOG C

Q180 – Q182 Q paraméterek

A vezérlő a **Q180** – **Q182** Q paraméterekhez a megállapított munkadarab-állapotot rendeli hozzá:

Q paraméter	A munkadarab állapota
Q180	A MUNKADARAB JO
Q181	A MUNKADARAB JAVITANDO
Q182	A MUNKADARAB SELEJT

Q190 – Q192 Q paraméterek

A vezérlő a **Q190** – **Q192** Q paramétereket fenntartja egy lézeres szerszámbemérés eredményei számára.

Q195 – Q198 Q paraméterek

A vezérlő a **Q195** – **Q198** Q paramétereket belső felhasználásra tartja fenn:

Q paraméter	Belső felhasználásra fenntartva
Q195	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q196	MERKER A CIKLUSOKHOZ
Q197	MERKER A CIKLUSOKHOZ Ciklusok pozíciómintával
Q198	UTSO TAP. CIKLUS SZAMA Az utoljára aktív tapintórendszer-ciklus száma

Q199 Q paraméter

A **Q199** Q paraméter értéke egy szerszám-tapintórendszerrel végzett szerszámbemérés állapotától függ:

Q paraméter	A szerszám-tapintórendszerrel végzett szerszámbemérés állapota
Q199 = 0,0	Szerszám tűrésen belül
Q199 = 1,0	A szerszám elkopott (**LTOL**/**RTOL** túllépve)
Q199 = 2,0	A szerszám eltörött (**LBREAK**/**RBREAK** túllépve)

Q950 – Q967 Q paraméterek

A vezérlő a **Q950** – **Q967** Q paraméterekhez a **14xx** tapintórendszer-ciklusokkal megmért aktuális értékeket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért tényleges értékek
Q950	P1 mért fő tengely
Q951	P1 mért melléktengely
Q952	P1 mért szerszámteng.
Q953	P2 mért fő tengely
Q954	P2 mért melléktengely
Q955	P2 mért szerszámteng.
Q956	P3 mért fő tengely
Q957	P3 mért melléktengely
Q958	P3 mért szerszámteng.
Q961	Mért SPA **SPA** térszög a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben
Q962	Mért SPB **SPB** térszög a **WPL-CS**-ben
Q963	Mért SPC **SPC** térszög a **WPL-CS**-ben
Q964	Mért alapelforgatás Elforgatási szög az **I-CS** beviteli koordinátarendszerben
Q965	Mért asztalelfordulás
Q966	Mért 1. átmérő
Q967	Mért 2. átmérő

Q980 – Q997 Q paraméterek

A vezérlő a **Q980** – **Q997** Q paraméterekhez a **14xx** tapintórendszer-ciklusokkal megmért eltéréseket rendeli hozzá:

Q paraméter	Mért eltérések
Q980	**P1 hiba fő tengely**
Q981	**P1 hiba melléktengely**
Q982	**P1 hiba szerszámteng.**
Q983	**P2 hiba fő tengely**
Q984	**P2 hiba melléktengely**
Q985	**P2 hiba szerszámteng.**
Q986	**P3 hiba fő tengely**
Q987	**P3 hiba melléktengely**
Q988	**P3 hiba szerszámteng.**
Q994	**Hiba alapelforgatás** Szög az **I-CS** beviteli koordinátarendszerben
Q995	**Mért asztalelfordulás**
Q996	**Hiba 1. átmérő**
Q997	**Hiba 2. átmérő**

Q183 Q paraméter

A **Q183** Q paraméter értéke a munkadarab 14xx tapintórendszer-ciklusokkal mért állapotától függ:

Q paraméter	A munkadarab állapota
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
Q183 = 1	Utómunka
Q183 = 2	Selejt

19.2.3 Számtani alapműveletek mappa

Alkalmazás

A **Számtani alapműveletek** mappában az **NC funkciót beszúr** ablakban kínálja a vezérlő **FN 0**-tól **FN 5**-ig terjedő funkciókat.

FN 0 funkcióval számértékeket rendelhet változókhoz. Ezután az NC programban változót programozhat a fix szám helyett. Használhat előre megadott változókat is, pl. a **Q108** aktív szerszámrádiuszt. **FN 1**-től **FN 5**-ig terjedő funkciók segítségével számolhat a változóértékekkel az NC programban is.

Felhasznált témák

- Előre meghatározott változók
  További információ: "Előre megadott Q paraméterek", oldal 559
- Számítás képletekkel
  További információ: "Képletek az NC programban", oldal 588

Funkcióleírás

A **Számtani alapműveletek** mappa a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció
=	**FN 0**: Hozzárendelés pl. **FN 0: Q5 = +60** Q5 = 60 Egy érték vagy a **nem definiált** állapot hozzárendelése
+	**FN 1**: Hozzáadás pl. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Q1 = −Q2+(−5) Két értékből összeg képzése és hozzárendelése
−	**FN 2**: Kivonás pl. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Q1 = +10−(+5) Két értékből különbség képzése és hozzárendelése
×	**FN 3**: Szorzás pl. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Q2 = 3*3 Két értékből szorzat képzése és hozzárendelése
/	**FN 4**: Osztás pl. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Q4 = 8/Q2 Két értékből hányados képzése és hozzárendelése Korlátozás: Nincs osztás 0-val
√	**FN 5**: Négyzetgyök pl. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Q20 = √4 Egy számból négyzetgyök vonása és hozzárendelése Korlátozás: Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt

Az egyenlőségjeltől balra határozhatja meg azt a változót, amelyhez az eredményt hozzárendeli.

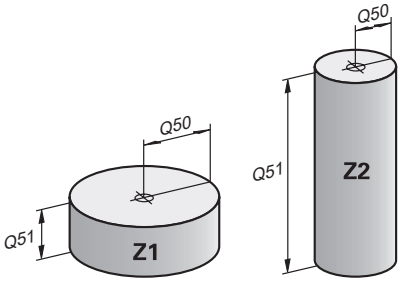
Az egyenlőségjeltől jobbra fix vagy változó értékeket használhat. Az egyenletekben szereplő változókhoz és számértékekhez előjeleket adhat.

Alkatrészcsaládok

Alkatrészcsaládokhoz pl. jellemző munkadarabméreteket változókként programoz. Az egyes munkadarabok megmunkálásához aztán minden változóhoz hozzárendeli a megfelelő számértéket.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; A **Q50** hengersugárhoz hozzárendeli a **30** értéket
13 FN 0: Q51 = +10	; A **Q51** hengermagasséghoz hozzárendeli a **10** értéket
*** - ...**	
21 L X +Q50	; Az eredmény megfelel **L X +30**-nak

Példa: Henger Q paraméterekkel



Hengersugár:	R = Q50
Henger magassága:	H = Q51
Z1 henger:	Q50 = +30
	Q51 = +10
Z2 henger:	Q50 = +10
	Q51 = +50

Változóhoz a nem definiált állapot hozzárendelése

A **nem definiált** állapotot egy változóhoz a következőképpen rendelheti hozzá:

NC funkció beszúrása

- ▶ Az **NC funkció beszúrása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **NC funkciót beszúr** ablakot.

=

- ▶ **FN 0** kiválasztása
- ▶ Adja meg a változó számát, pl. **Q5**
- ▶ Válassza ki a **SET UNDEFINED** lehetőséget
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő hozzárendeli a változóhoz a **nem definiált** állapotot.

Megjegyzések

- A vezérlő különbséget tesz a nem definiált változók és a 0 értékű változók között.
- 0-val nem oszthat (**FN 4**).
- Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt (**FN 5**).

19.2.4 Szögfüggvények mappa

Alkalmazás

A **Szögfüggvények** mappában az **NC funkciót beszúr** ablakban kínálja a vezérlő az **FN 6**-tól az **FN 8**-ig és az **FN 13** funkciókat.

Ezekkel a funkciókkal szögfüggvényeket számíthat ki, pl. változó háromszögkontúrok programozására.

Funkcióleírás

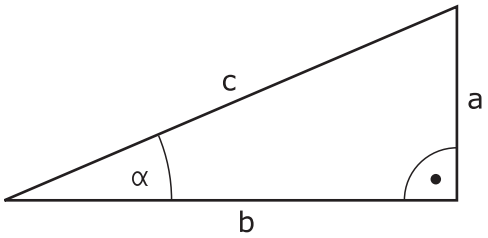
A **Szögfüggvények** mappa a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció
SIN	**FN 6**: Szinusz pl. **FN 6: Q20 = SIN -Q5** Q20 = sin (–Q5) Fokban megadott szög szinuszának kiszámítása és hozzárendelése
COS	**FN 7**: Koszinusz pl. **FN 7: Q21 = COS -Q5** Q21 = cos (–Q5) Fokban megadott szög koszinuszának kiszámítása és hozzárendelése
LEN	**FN 8**: Négyzetösszeg négyzetgyöke pl. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Q10 = $\sqrt{(5^2+4^2)}$ Hossz képzése és hozzárendelése két értékből, pl. egy háromszög harmadik oldalának kiszámítása
ANG	**FN 13**: Szög pl. **FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1** Q20 = arctan (25/–Q1) Számítsa ki a szöget a szemben lévő és a szomszédos oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°) és rendelje hozzá egy paraméterhez

Az egyenlőségjeltől balra határozhatja meg azt a változót, amelyhez az eredményt hozzárendeli.

Az egyenlőségjeltől jobbra fix vagy változó értékeket használhat. Az egyenletekben szereplő változókhoz és számértékekhez előjeleket adhat.

Definíció



Oldal vagy trigonometriai funkció	Jelentés
a	Szemben lévő A szöggel α szemben lévő oldal
b	Szomszédos A szöggel α szomszédos oldal
c	Átfogó A háromszög derékszöggel szemben lévő leghosszabb oldala
Szinusz	sin α = szemben lévő/átfogó sin α = a/c
Koszinusz	cos α = szomszédos/átfogó cos α = b/c
Tangens	tan α = szemben lévő/szomszédos tan α = a/b ill. tan α = sin α/cos α
Arkusztangens	α = arctan (a/b) ill. α = arctan (sin α/cos α)

Példa

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a/b) = arctan 0,5 = 26,57°

Továbbá igaz:

$a^2+b^2 = c^2$ (mit $a^2 = a*a$)

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

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Szög α számolása
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	A c oldal hosszának kiszámítása

19.2.5 Körszámítás mappa

Alkalmazás

A **Körszámítás** mappában az **NC funkciót beszúr** ablakban kínálja a vezérlő az **FN 23** és **FN 24** funkciókat.

Ezekkel a funkciókkal a kör három vagy négy pontjának koordinátáiból kiszámíthatja a kör középpontját és sugarát, tehát pl. egy részkör helyzetét és méretét.

Funkcióleírás

A **Körszámítás** mappa a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció
	FN 23: Köradatok a körön lévő három pontból pl. **FN 23: Q20 = CDATA Q30** A vezérlő az így meghatározott értékeket a **Q20** – **Q22** Q paraméterekbe menti el.
	FN 24: Köradatok a körön lévő négy pontból pl. **FN 24: Q20 = CDATA Q30** A vezérlő az így meghatározott értékeket a **Q20** – **Q22** Q paraméterekbe menti el.

Az egyenlőségjeltől balra határozhatja meg azt a változót, amelyhez az eredményt hozzárendeli.

Az egyenlőségjeltől jobbra definiálja azt a változót, amelytől a vezérlőnek a következő változókból kell a köradatokat meghatároznia.

A köradatok koordinátáit egymást követő változókban mentheti el. A koordinátáknak a megmunkálási síkban kell lenniük. A főtengely koordinátáit a melléktengely koordinátái előtt kell mentenie, pl. **X** az **Y** előtt a **Z** szerszámtengely esetén.

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 128

Alkalmazási példa

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30        ; Körszámítás a kör három pontjából
```

A vezérlő ellenőrzi a **Q30** – **Q35** Q paraméterek értékeit és meghatározza a kör adatait.

A vezérlő az eredményeket a következő Q paraméterekbe menti el:

- A fő tengely körközéppontját a **Q20** Q paraméterbe
  Z szerszámtengely esetén az **X** a fő tengely
- A melléktengely körközéppontját a **Q21** Q paraméterbe
  Z szerszámtengely esetén az **Y** a melléktengely
- A kör sugarát a **Q22** Q paraméterbe

> Az **FN 24** NC funkció négy koordinátapárt és ezáltal nyolc egymást követő Q paramétert használ.

Megjegyzés

FN 23 és **FN 24** nem csak az egyenlőségjeltől balra lévő eredményváltozókhoz rendelnek hozzá automatikusan egy értéket, hanem a következő változókhoz is.

19.2.6 Ugrásparancsok mappa

Alkalmazás

Az **Ugrásparancsok** mappában az **NC funkciót beszúr** ablakban kínálja a vezérlő az **FN 9**-től az **FN 12**-ig terjedő funkciókat a ha-akkor döntésekkel való ugrásokhoz.

A vezérlő ha-akkor döntéseknél egy változó vagy egy fix értéket hasonlít össze egy másik változóval vagy fix értékkel. Ha a feltétel teljesül, a vezérlő ahhoz a címkéhez ugrik, amely a feltétel mögött van programozva.

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő NC mondatot hajtja végre.

Felhasznált témák

- Feltétel nélküli ugrások a **CALL LBL** címkehívással
  További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272

Funkcióleírás

Az **Ugrásparancsok** mappa a következő funkciókat tartalmazza a ha-akkor döntésekhez:

Ikon	Funkció
=	**FN 9**: Ugrás, ha azonos pl. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Ha a két érték azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 9: Ugrás, ha nem definiált pl. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Ha a változó nem definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	FN 9: Ugrás, ha definiált pl. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Ha a változó definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
≠	**FN 10**: Ugrás, ha nem azonos pl. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Ha a két érték nem azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
>	**FN 11**: Ugrás, ha nagyobb, mint pl. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Ha az első érték nagyobb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
<	**FN 12**: Ugrás, ha kisebb, mint pl. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Ha az első érték kisebb, mint a második, a vezérlő a definiált címkére ugrik.

A ha-akkor döntésekhez fix és változó értékeket adhat meg.

Feltétlen ugrás

A feltétlen ugrások olyan ugrások, melyek feltétele mindig teljesült.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1	; Feltétlen ugrás **FN 9**-cel, melynek feltétele mindig teljesült

Ilyen ugrásokat használhat pl. egy behívott NC programban, amelyben Ön alprogramokkal dolgozik. **M30** vagy **M2** nélküli NC programmalmegakadályozhatja, hogy a vezérlő **LBL CALL** behívás nélküli alprogramokat hajtson végre. Programozzon ugráscímként egy olyan címkét, ami közvetlenül a program vége elé van programozva.

További információ: "Alprogramok", oldal 274

Definíciók

Rövidítés	Definíció
IF	Ha
EQU (equal)	Egyenlő
NE (not equal)	Nem egyenlő
GT (greater than)	Nagyobb, mint
LT (less than)	Kisebb, mint
GOTO (go to)	Ugrás:
UNDEFINED	Nem definiált
DEFINED	Definiált

19.2.7 A változók programozásának speciális funkciói

Hibaüzenetek kiadása FN 14: ERROR

Alkalmazás

A(z) **FN 14: ERROR** funkcióval programvezérelten írathat ki a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzeneteket.

Felhasznált témák

- A HEIDENHAIN által előre megadott hibaszámok
  További információ: "Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz", oldal 785
- Hibaüzenetek az értesítési menüben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Ha a vezérlő programfutáskor vagy szimulációkor a(z) **FN 14: ERROR** funkciót hajtja végre, megszakítja a megmunkálást, és a definiált üzenetet írja ki. Ezután újra kell indítania az NC programot.

Ön határozza meg a kívánt hibaüzenet hibaszámát.

A hibaszámok a következőképpen vannak csoportosítva:

A hibaszámok tartománya	Hibaüzenet
0 – 999	Géptől függő párbeszéd
1000 – 2999	Vezérlőtől függő párbeszéd
3000 – 9999	Géptől függő párbeszéd
10000-től	Vezérlőtől függő párbeszéd

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó osztja ki és határozza meg a hibaszámokat 999-ig, valamint 3000 és 9999 között.

További információ: "Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz", oldal 785

Bevite

11 FN 14: ERROR=1000	; hibaüzenet kiírása **FN 14**-gyel

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 14 ERROR

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 14: ERROR	Szintaxisnyitó hibaüzenet kiírásához
Szám	A hibaüzenet száma Rögzített vagy változó szám

Megjegyzés

Vegye figyelembe, hogy a vezérlőtől és a szoftververziótól függően nem minden hibaüzenet érhet el.

Szövegek formázott kiadása FN 16: F-PRINT

Alkalmazás

A(z) **FN 16: F-PRINT** funkcióval fix és változó számokat és szövegeket formázva adhat ki, pl. mérési jegyzőkönyveket is elmenthet.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- Fájlként mentés a vezérlőn
- Megjelenítés ablakként a képernyőn
- Fájlként mentés külső meghajtóra vagy USB eszközre
- Nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

Felhasznált témák

- Automatikusan létrehozott mérési jegyzőkönyv a tapintóciklusokhoz
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

A fix és változó számok és szövegek kiadásához a következő lépésekre van szüksége:

- Forrásfájl
  A forrásfájl írja elő a tartalmat és a formázást.
- **FN 16: F-PRINT** NC funkció
  A(z) **FN 16: F-PRINT** NC funkcióval hozza létre a vezérlő a kiadási fájlt.
  A kiadási fájl max. 20 kB terjedelmű lehet.

További információ: "Formátumfájl a tartalomhoz és a formázáshoz", oldal 575

A vezérlő a következő esetekben létrehozza a kiírási fájlt:

- A program végén **END PGM**
- Programmegszakítás az **NC LEÁLLÍTÁS** gombbal
- **M_CLOSE** kulcsszó a forrásfájlban
  További információ: "Kulcsszavak", oldal 576

Formátumfájl a tartalomhoz és a formázáshoz

A kiírási fájl formázását és tartalmát a ***.a** formátumfájlban határozhatja meg.

További információ: "Szövegszerkesztő munkaterület", oldal 423

Formázás

A kiírási fájl formázását a következő formázójelekkel definiálhatja:

> Beíráskor ügyeljen a kis- és nagybetűk használatára.

Formázójelek	Jelentés
"..."	A kiírandó tartalom formázásának jelölése A kiírni kívánt szövegekben az UTF-8 karakterkészletet használhatja.
%F, **%D** vagy **%I**	A Q, QL és QR paraméterek formázott kiírásának megkezdése ■ **F**: Float (32 bites lebegőpontos szám) ■ **D**: Double (64 bites lebegőpontos szám) ■ **I**: Integer (32 bites egész szám)
9.3	A tizedesjegyek számának meghatározása numerikus értékek kiírásakor ■ 9: Az összes számjegy száma, beleértve a tizedesjelet is ■ 3: A tizedesjegyek száma
%S vagy **%RS**	Egy QS paraméter formázott vagy formázatlan kiírásának megkezdése ■ **S**: String (karakterlánc) ■ **RS**: Raw String A vezérlő a következő szöveget változatlanul és formázás nélkül veszi át.
,	A formátumfájlsorban a bejegyzéseket el kell választani egymástól, pl. fájltípus és változó
;	A fájlformátumsor lezárása
*****	Kommentársor megkezdése a formátumfájlban A kommentárok nem jelennek meg a kiírási fájlban
%"	Idézőjelek kiírása a kiírási fájlban
%%	Százalékjelek kiírása a kiírási fájlban
****	Fordított perjelek kiírása a kiírási fájlban
\n	Sortörések kiírása a kiírási fájlban
+	A változók értéknek kiírása jobbra igazítva a kiírási fájlban
-	A változók értéknek kiírása balra igazítva a kiírási fájlban

Kulcsszavak

A kiírási fájl tartalmát a következő kulcsszavakkal definiálhatja:

Kulcsszó	Jelentés
CALL_PATH	Azon NC program elérési útja nevének kiírása, amely a(z) **FN 16** funkciót tartalmazza, pl. **"Touchprobe: %S",CALL_PATH;**
M_CLOSE	Zárja be a fájlt, amelybe **FN 16** funkcióval ír
M_APPEND	A kiírási fájl hozzáfűzése a meglévő kiírási fájlhoz az ismételt kiíráskor
M_APPEND_MAX	A kiírási fájl hozzáfűzése a meglévő kiírási fájlhoz az ismételt kiíráskor addig, míg a megadandó maximális 20 kB fájlméretet eléréséig, pl. **M_APPEND_MAX20;**
M_TRUNCATE	A kiírási fájl felülírása az ismételt kiíráskor
M_EMPTY_HIDE	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén ne írja ki az üres sorokat a kiírási fájlban
M_EMPTY_SHOW	Nem definiált vagy üres QS paraméterek esetén írja ki az üres sorokat, és törölje az **M_EMPTY_HIDE** funkciót
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_RUSSIAN	A szöveg kiírása kizárólag az orosz párbeszédnyelv esetén
L_CHINESE	A szöveg kiírása kizárólag a kínai párbeszédnyelv esetén

Kulcsszó	Jelentés
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kiírása kizárólag a kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_KOREAN	A szöveg kiírása kizárólag a koreai párbeszédnyelv esetén
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
HOUR	Az aktuális idő órájának kiírása
MIN	Az aktuális idő percének kiírása
SEC	Az aktuális idő másodpercének kiírása
DAY	Az aktuális dátum napjának kiírása
MONTH	Az aktuális dátum hónapjának kiírása
STR_MONTH	Az aktuális dátum hónaprövidítésének kiírása
YEAR2	Az aktuális dátum kétjegyű évszámának kiírása
YEAR4	Az aktuális dátum négyjegyű évszámának kiírása

Bevite

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt	; Kimeneti fájl **Prot1.txt** kiadása a **Mask.a** forrással

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 16 F-PRINT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 16: F-PRINT	Szintaxisnyitó formázott tartalmú szövegek kiírásához
Fájl	A kimeneti formátum forrásfájljának elérési útja Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges
/	Elválasztó a két elérési út között
Fájl	Elérési út, ahová a vezérlő elmenti a kimeneti fájlt Rögzített vagy változó elérési út Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges A naplófájl kiterjesztése meghatározza a kiírás fájltípusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).

Ha az elérési utakat változóként definiálja, a QS paramétereket a következő szintaxissal adja meg:

Szintaxiselem	Jelentés
:'QS1'	Tegyen a QS paraméter elé egy kettőspontot, és a paraméter elé és után egy-egy aposztrófot
:'QL3'.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a kiterjesztést is

Kiadási lehetőségek

Képernyőkiadás

Használhatja a(z) **FN 16** funkciót arra is, hogy üzeneteket adjon ki egy ablakban a vezérlő képernyőjén. Így megjeleníthet informáló szövegeket úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen. A kiadott szövegek tartalmát és a helyét az NC programban szabadon kiválaszthatja. Változóértékeket is kiadhat.

Az üzenetnek a vezérlő képernyőjén való megjelenítéséhez definiálja kiadási útvonalként **SCREEN:**.

A vezérlő az üzenetet az **FN 16** fülön a **Státus** munkaterületen mutatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / SCREEN:	; Jelenítse meg a kimeneti fájlt a vezérlő képernyőjén **FN 16**-tal

> Ha több képernyőkiírásnál szeretné kicserélni az NC programban az ablak tartalmát, definiálja az **M_CLOSE** vagy **M_TRUNCATE** kulcsszót.

Képernyőkiíráskor a vezérlő megnyitja az **FN16-PRINT** ablakot. Az ablak addig marad nyitva, míg Ön azt be nem zárja. Amíg az ablak nyitva van, a háttérben működtetheti a vezérlőt, és üzemmódot válthat.

Az ablakot a következők szerint zárhatja be:

- Definiálja az **SCLR:** kiírási elérési utat (Screen Clear)
- Válassza ki az **OK** gombot
- Válassza ki a **Program visszaállítása** gombot
- Új NC program kiválasztása

Mentse el a kiírási fájlt

A(z) **FN 16** funkcióval a kimeneti fájlokat egy meghajtóra vagy USB eszközre elmentheti.

Annak érdekében, hogy a vezérlő elmentse a kimeneti fájlt, definiálja az elérési utat a meghajtóval együtt a(z) **FN 16** funkcióban.

Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT	; Kimeneti fájl mentése **FN 16**-tal

Ha többször programozza ugyanazt a kiadást az NC programban, a vezérlő a célfájlban az aktuális kiadást a korábban kiadott szövegek után adja hozzá.

Kimeneti fájl nyomtatása

A(z) **FN 16** funkciót arra is használhatja, hogy kiadási fájlokat nyomtasson a csatlakoztatott nyomtatón.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Azért, hogy a vezérlő a kiadási fájlt kinyomtassa, a forrásfájlnak az **M_CLOSE** kulcsszóval kell végződnie.

Ha standard nyomtatót használ, célútvonalként adja meg a **Printer:** kifejezést és a fájl nevét.

Ha a standard nyomtató helyett egy másik nyomtatót használ, adja meg a nyomtató elérési útvonalát, pl. **Printer:\PR0739** és a fájl nevét.

A vezérlő elmenti a fájlt a definiált fájlnév alatt a definiált elérési útvonalon. A vezérlő a fájlnevet nem nyomtatja ki.

A vezérlő a fájlt csak addig menti el, amíg azt ki nem nyomtatja.

Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1	; Kimeneti fájl nyomtatása **FN 16**-tal

Megjegyzések

- Az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) és az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiál egy elérési utat, ahová a vezérlő elmenti a kimeneti fájlt.

  Ha a gépparaméterekben is és a(z) **FN 16** funkcióban is definiál elérési utat, akkor a(z) **FN 16** funkcióban meghatározott elérési út az érvényes.
- Ha az FN funkción belül a kiírási fájl cél elérési útjaként csak a fájl nevét definiálja, a vezérlő a kiírási fájlt az NC program mappájába menti el.
- Ha a behívott fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint a behívó fájl, akkor a fájlnevet útvonal nélkül is megadhatja. Ha a fájlt a legördülő menüből választja ki, a vezérlő automatikusan megteszi azt.
- A **%RS** funkcióval a forrásfájlban a vezérlő formázás nélkül veszi át a definiált tartalmat. Így pl. QS paraméterrel kiírhat egy elérési út adatot.
- A **Program** munkaterület beállításaiban kiválaszthatja, hogy a vezérlő egy képernyőkiírást egy ablakban mutasson-e.

  Ha a képernyőkiírást inaktiválja, a vezérlő nem mutat ablakot. A vezérlő a tartalmat ennek ellenére a **FN 16** munkaterület **Státus** fülén mutatja.

  További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Példa

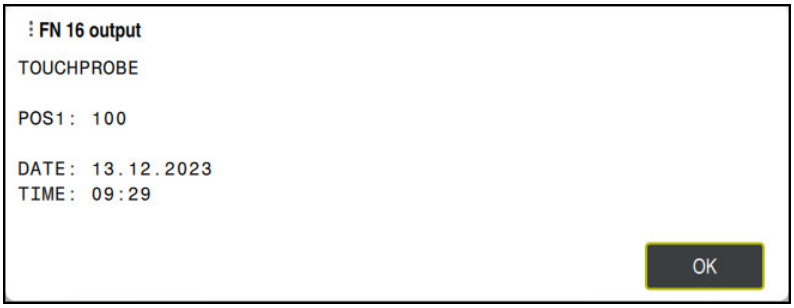
Példa formátumfájlra, amely változó tartalmú kiírási fájlt hoz létre:

```
“TOUCHPROBE“;
“%S“,QS1;
M_EMPTY_HIDE;
“%S“,QS2;
“%S“,QS3;
M_EMPTY_SHOW;
“%S“,QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;
```

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

11 Q1 = 100	; Rendelje hozzá **Q1**-hez a **100** értéket
12 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR(DAT +Q1)	; Alakítsa át a **Q1** számértékét alfanumerikus értékké és rendelje hozzá a definiált karakterlánchoz
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; kiírási fájl megjelenítése a vezérlő képernyőjén **FN 16**-tal

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



FN16-PRINT ablak

Rendszeradatok olvasása FN 18: SYSREAD

Alkalmazás

FN 18: SYSREAD funkcióval rendszeradatokat olvashat és változókban elmentheti azokat.

Felhasznált témák

- A vezérlő rendszeradatainak listája
  További információ: "A FN funkciók listája", oldal 791
- Rendszeradatok olvasása QS paraméterek segítségével
  További információ: "Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével", oldal 595

Funkcióleírás

A vezérlő a rendszeradatokat az **FN 18: SYSREAD** funkcióval mindig metrikusan adja ki, függetlenül az NC program mértékegységétől.

Bevitel

11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3	; A Z tengely aktív mérettényezőjének mentése a **Q25**-ben

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 18 SYSREAD

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 18: SYSREAD	Szintaxisnyitó rendszeradatok olvasásához
Q/QL/QR vagy **QS**	Változó, amelyben a vezérlő az információt tárolja Rögzített vagy változó szám vagy név
ID	A rendszeradat csoportszáma Rögzített vagy változó szám vagy név
NR	Rendszeradatok száma Rögzített vagy változó szám vagy név Opcionális szintaktikai elem
IDX	Index Rögzített vagy változó szám vagy név Opcionális szintaktikai elem
.	Al-index szerszámok rendszeradataihoz Rögzített vagy változó szám vagy név Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

Az aktív szerszámtáblázatból a **TABDATA READ** segítségével is olvashat ki adatokat. A vezérlő ekkor automatikusan az NC program mértékegységeivel számolja át a táblázat értékeit.

További információ: "Táblázatérték olvasása TABDATA READ", oldal 760

Információk küldése az NC programból küldés FN 38: SEND

Alkalmazás

A(z) **FN 38: SEND** funkcióval az NC programból írhat fix vagy változó értékeket a naplóba vagy elküldheti azokat egy külső alkalmazásnak, pl. a StateMonitor-nak.

Funkcióleírás

Az adatátvitel TCP/IP kapcsolaton keresztül történik.

> További információkat a RemoTools SDK kézikönyvben talál.

Bevite

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23	; **Q1** és **Q23** értékeinek beírása a naplóba

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 38 SEND

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 38: SEND	Szintaxisnyitó információk küldéséhez
Név vagy **QS**	A küldendő szöveg formátuma Rögzített vagy változó név Kiírási szöveg legfeljebb hét helykitöltővel a változók értékeihez, pl. **%F** **További információ:** "Formátumfájl a tartalomhoz és a formázáshoz", oldal 575
/	A kiírási szövegben a legfeljebb hét helykitöltő tartalma Rögzített vagy változó szám Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Ügyeljen a kis- és nagybetűkre a fix és változó számok vagy szövegek megadásakor.
- Annak érdekében, hogy a kiadott szövegben a **%** jelenjen meg, a kívánt szövegrészbe **%%** jeleket kell megadnia.

Példa

Ebben a példában információkat küld a StateMonitor-nak.

A(z) **FN 38** funkció segítségével pl. megbízásokat könyvelhet.

Ahhoz, hogy ezt a funkciót használhassa, a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- StateMonitor 1.2 verzió

  A megbízások kezelése az ún. JobTerminal (opció 4) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.
- Megbízás létrehozva a StateMonitor-ban
- Szerszámgép hozzárendelve

A példára a következő induló értékek érvényesek:

- Megbízási szám 1234
- Művelet 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Megbízás létrehozása
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; alternatíva: Megbízás létrehozása alkatrésznévvel, az alkatrész számával és a kívánt mennyiséggel
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Megbízás elindítása
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Felkészülés elindítása
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Gyártás
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Megbízás megállítása
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Megbízás befejezése

Ezenkívül visszajelezheti a megbízás munkadarab-mennyiségét is.

Az **OK**, **S** és **R** helykitöltőkkel azt határozza meg, hogy a visszajelentett munkadarabok megfelelően lettek-e legyártva vagy sem.

Az **A** és **I** értékekkel azt definiálja, hogyan értelmezze a StateMonitor a visszajelzést. Ha abszolút értékeket ad át, a StateMonitor felülírja a korábban érvényes értékeket. Ha növekményes értékeket ad át, a StateMonitor növeli a darabszámot.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Aktuális mennyiség (OK) abszolút
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Aktuális mennyiség (OK) inkrementális
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Selejt (S) abszolút
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Selejt (S) inkrementális
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Utánmunkálás (R) abszolút
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Utánmunkálás (R) inkrementális

19.2.8 NC funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz

Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN

Alkalmazás

A(z) **FN 26: TABOPEN** NC funkcióval nyit meg egy tetszőleges szabadon definiálható táblázatot, hogy a(z) **FN 27: TABWRITE** funkcióval írásban vagy a(z) **FN 28: TABREAD** funkcióval olvasásban hozzáférhessen a táblázathoz.

Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok tartalma és létrehozása

  További információ: "Szabadon definiálható *.tab táblázatok", oldal 764
- Hozzáférés a táblázat értékeihez kis számítási teljesítmény esetén

  További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 603

Funkcióleírás

A megnyitandó táblázatot a szabadon definiálható táblázat elérési útjának megadásával választja ki. Beírja a ***.tab** végződésű fájl nevét.

Bevite

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB	; a táblázat megnyitása az **FN 26**-tal

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 26 TABOPEN

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 26: TABOPEN	Szintaxisnyitó táblázat megnyitásához
Fájl	A megnyitandó táblázat elérési útja Rögzített vagy változó név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

Megjegyzés

Egy NC programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC mondat **FN 26: TABOPEN** funkcióval automatikusan bezárja az utoljára megnyitott táblázatot.

Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE

Alkalmazás

A(z) **FN 27: TABWRITE** NC funkcióval írhat abba a táblázatba, amelyet korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok tartalma és létrehozása
  További információ: "Szabadon definiálható *.tab táblázatok", oldal 764
- Szabadon definiálható táblázat megnyitása
  További információ: "Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN", oldal 584

Funkcióleírás

A(z) **FN 27** NC funkcióval határozhatja meg azokat a táblázatoszlopokat, amelyekbe a vezérlőnek írnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázatoszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort. Az oszlopokba írandó tartalmat előre definiálhatja változókban, vagy közvetlenül definiálhatja az **FN 27** NC függvényben.

Bevite

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" = Q2	; táblázat kitöltése az **FN 27**-tel

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 27 TABWRITE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 27: TABWRITE	Szintaxisnyitó táblázat kitöltéséhez
Szám	A kitöltendő táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
Név vagy **QS**	A kitöltendő táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.
= vagy **SET UNDEFINED**	Írjon be egy táblázatértéket, vagy rendelje hozzá a **nem definiált** állapotot **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Szám, **Név** vagy **QS**	Táblázatérték Rögzített vagy változó szám vagy név Csak az **=** kiválasztásakor

Megjegyzések

- Ha egy NC mondat segítségével több oszlopba is ír, akkor a beírandó értékeket előzetesen egymást követő változókban kell definiálnia.
- Ha megkísérel egy zárolt vagy nem létező táblázati mezőbe írni, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
- Ha több oszlopba ír, a vezérlő vagy csak számokat, vagy csak neveket írhat.
- Ha rögzített értéket definiál az **FN 27** NC függvényben, a vezérlő ugyanazt az értéket írja minden meghatározott oszlopba.
- A **SET UNDEFINED** szintaxiselem segítségével rendelhet hozzá változókat a **nem definiált** állapothoz.

  Ha pl. egy pozíciót nem definiált Q paraméterrel programoz, a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt az elmozdulást.

  Ha nem definiált Q paramétert használ az NC program számítási lépéseiben, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg, és leállítja a program futtatását.

  További információ: "Változóhoz a nem definiált állapot hozzárendelése", oldal 568

Példa

11 Q5 = 3.75	; A **Radius** oszlop értékének meghatározása
12 Q6 = -5	; A **Depth** oszlop értékének meghatározása
13 Q7 = 7.5	; A **D** oszlop értékének meghatározása
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; A meghatározott értékek beírása a táblázatba

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **5**. sorának **Radius**, **Depth** és **D** oszlopait tölti ki. A vezérlő kitölti a táblázatokat a **Q5**, **Q6** és **Q7** Q paraméterekből származó értékekkel.

Szabadon definiálható táblázat olvasása FN 28: TABREAD

Alkalmazás

A(z) **FN 28: TABREAD** NC funkcióval abból a táblázatból olvashat, amelyet korábban a(z) **FN 26: TABOPEN** funkcióval megnyitott.

Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok tartalma és létrehozása

  További információ: "Szabadon definiálható *.tab táblázatok", oldal 764
- Szabadon definiálható táblázat megnyitása

  További információ: "Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN", oldal 584
- Szabadon definiálható táblázat írása

  További információ: "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 585

Funkcióleírás

A(z) **FN 28** NC funkcióval definiálja azokat a táblázatoszlopokat, melyeket a vezérlőnek olvasnia kell. Egy NC mondaton belül több táblázatoszlopot is definiálhat, de csak egy táblázatsort.

Bevite

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"	; táblázat olvasása **FN 28**-cal

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ FN 28 TABREAD

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 28: TABREAD	Szintaxisnyitó táblázat olvasásához
Q, **QL**, **QR** vagy **QS**	Változó a forrásszöveghez Ebbe a változóba menti a vezérlő a kiolvasandó táblázatmezők tartalmait.
Szám	Az olvasandó táblázat sorának száma Rögzített vagy változó szám
Név vagy **QS**	Az olvasandó táblázat oszlopának neve Rögzített vagy változó név Több oszlopnevet vesszővel válasszon el.

Megjegyzés

Ha több oszlopot definiál egy NC mondatban, akkor a vezérlő az olvasott értékeket azonos típusú, egymást követő változókba menti, pl. **QL1**, **QL2** és **QL3**.

Példa

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Számértékek olvasása az **X**, **Y** és **D** oszlopokból
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Alfanumerikus érték olvasása a **DOC** oszlopból

A vezérlő az éppen megnyitott táblázat **6.** sorából olvassa az **X**, **Y** és **D** értékeket. A vezérlő az értékeket a **Q10**, **Q11** és **Q12**Q paraméterekbe menti el.

A vezérlő ugyanabból a sorból menti a **DOC** oszlop tartalmát a **QS1** QS paraméterbe.

19.2.9 Képletek az NC programban

Alkalmazás

A **Q/QL/QR képlet** NC funkcióval a fix vagy változó értékek segítségével több számolási lépést definiálhat egy NC mondatban. Egy változóhoz egyetlen értéket is hozzárendelhet.

Felhasznált témák

- Stringképlet karakterláncokhoz
  További információ: "Stringfunkciók", oldal 593
- Egyetlen számítás definiálása NC mondatban
  További információ: "Számtani alapműveletek mappa", oldal 566

Funkcióleírás

Első bejegyzésként határozza meg azt a változót, amelyhez az eredményt hozzárendeli.

Az egyenlőségjeltől jobbra határozhatja meg azt a számítási lépést vagy egy értéket, amelyet a vezérlő hozzárendel a változóhoz.

A vezérlő a következő képletbeviteli lehetőségeket kínálja:

- Automatikus befejezés
  További információ: "Képlet beírása az automatikus befejezés használatával", oldal 592
- Felugró billentyűzet a parancssoron vagy űrlapon történő képletbevitelhez
- A képernyőbillentyűzet képletbeviteli módja
  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676

Számolási szabályok

Matematikai műveletek kiértékelésének sorrendje

Ha egy képlet különböző műveletek számítási lépéseinek kombinációjából áll, a vezérlő a számolási lépéseket meghatározott sorrendben értékeli ki. Ismert példa erre a 'pont a vonal előtt' műveleti sorrend.

További információ: "Példa", oldal 592

A vezérlő a számolási lépéseket a következő sorrendben végzi el:

Sorrend	Számolási lépés	Operátor	Műveleti jel
1	Zárójelek megoldása	Zárójel	**( )**
2	Ügyeljen az előjelre	Előjel	**-**
3	Függvények számolása	Függvény	**SIN**, **COS**, **LN** stb.
4	Hatványozás	Hatvány	**^**
5	Szorzás és osztás	Pont	*****, **/**
6	Összeadás és kivonás	Vonal	**+**, **-**

További információ: "Számolási lépések", oldal 590

Azonos műveletek kiértékelésének sorrendje

A vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

pl. 2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Kivétel: Összekapcsolt hatványok kiértékelése jobbról balra történik.

pl. 2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Számolási lépések

A képletbeviteli billentyűzet a következő számolási lépéseket tartalmazza:

Kapcsolófelület	Számolási lépés	Operátor
+ **+**	**Összeadás** pl. **Q10 = Q1 + Q5**	Vonal
- **-**	**Kivonás** pl. **Q25 = Q7 - Q108**	Vonal
* *****	**Szorzás** pl. **Q12 = 5 * Q5**	Pont
/ **/**	**Osztás** pl. **Q25 = Q1 / Q2**	Pont
( ) **( )**	**Zárójelbe tesz** pl. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Zárójel
SQ **SQ**	**Négyzetre emelés** (square) pl. **Q15 = SQ 5**	Függvény
SQRT **SQRT**	**Négyzetgyökvonás** (square root) pl. **Q22 = SQRT 25**	Függvény
SIN **SIN**	**Szinusz számolása** pl. **Q44 = SIN 45**	Függvény
COS **COS**	**Koszinusz számolása** pl. **Q45 = COS 45**	Függvény
TAN **TAN**	**Tangens számolása** pl. **Q46 = TAN 45**	Függvény
ASIN **ASIN**	**Arkusz szinusz számolása** Szinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és az átfogó arányából. pl. **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Függvény
ACOS **ACOS**	**Arkusz koszinusz számolása** Koszinusz inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szomszédos oldal és az átfogó arányából. pl. **Q11 = ACOS Q40**	Függvény
ATAN **ATAN**	**Arkusz tangens számolása** Tangens inverz függvénye A vezérlő határozza meg a szöget a szemben lévő oldal és a szomszédos oldal arányából. pl. **Q12 = ATAN Q50**	Függvény

Kapcsolófelület	Számolási lépés	Operátor
^ **^**	**Hatványozás** pl. **Q15 = 3 ^ 3**	Hatvány
PI **PI**	**PI konstans használata** π = 3,14159 pl. **Q15 = PI**	
LN **LN**	**Természetes logaritmus (LN) képzése** Alap = e = 2,7183 pl. **Q15 = LN Q11**	Függvény
LOG **LOG**	**Logaritmus képzése** Alap = 10 pl. **Q33 = LOG Q22**	Függvény
EXP **EXP**	**Exponenciális függvény (e ^ n) használata** Alap = e = 2,7183 pl. **Q1 = EXP Q12**	Függvény
NEG **NEG**	**Negálás** Szorzás -1-gyel pl. **Q2 = NEG Q1**	Függvény
INT **INT**	**Integer szám képzése** Tizedesvessző utáni érték elhagyása pl. **Q3 = INT Q42** Az **INT** funkció nem kerekít, hanem csak levágja a tizedeseket. Megadás: **0...999999999**	Függvény
ABS **ABS**	**Abszolút érték képzése** pl. **Q4 = ABS Q22**	Függvény
FRAC **FRAC**	**Tört részre bontás** Tizedesvessző előtti számjegyek levágása pl. **Q5 = FRAC Q23**	Függvény
SGN **SGN**	**Előjelvizsgálat** pl. **Q12 = SGN Q50** Ha **Q50 = 0**, akkor **SGN Q50 = 0** Ha **Q50 < 0**, akkor **SGN Q50 = -1** Ha **Q50 > 0**, akkor **SGN Q50 = 1**	Függvény
% **%**	**Modulo érték (osztási maradék) számítása** pl. **Q12 = 400 % 360** Eredmény: **Q12 = 40**	Függvény

További információ: "Számtani alapműveletek mappa", oldal 566
További információ: "Szögfüggvények mappa", oldal 568
Definiálhat számolási lépéseket stringek, azaz karakterláncok számára is.
További információ: "Stringfunkciók", oldal 593

Képlet beírása az automatikus befejezés használatával

Egy képletet az automatikus befejezés segítségével a következőképpen adhat meg:

NC funkció beszúrása

- ▶ Az **NC funkció beszúrása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ Az **Képlet** lehetőség kiválasztása
- ▶ Változó meghatározása az eredményhez
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ A számítási lépés kiválasztása, pl. **SIN**
- ▶ Adjon meg egy értéket
- ▶ Válassza ki a szóközt
- > A vezérlő az aktuálisan lehetséges számítási lépéseket mutatja.
- ▶ Válassza ki a számítási lépést
- ▶ Adjon meg egy értéket
- ▶ Szükség esetén válassza ki ismét a szóközt
- ▶ Szükség esetén válassza ki a számítási lépést
- ▶ Az összes szükséges bejegyzés után fejezze be az NC mondatot

Példa

Előbb szorzás és osztás, utána összeadás és kivonás

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10	; Eredmény = 35

- 1. Számolási lépés : 5 * 3 = 15
- 2. Számolási lépés : 2 * 10 = 20
- 3. Számolási lépés: 15 + 20 = 35

Előbb hatványozás, utána összeadás és kivonás

11 Q2 = SQ 10 - 3^3	; Eredmény = 73

- 1. Számolási lépés: 10 négyzetre emelése = 100
- 2. Számolási lépés : 3 3. hatványra emelése = 27
- 3. Számolási lépés: 100 - 27 = 73

Függvény a hatvány előtt

11 Q4 = SIN 30 ^ 2	; Eredmény = 0,25

- 1. Számolási lépés: 30 szinuszának számítása = 0,5
- 2. Számolási lépés: 0,5 négyzetre emelése = 0,25

Zárójel a függvény előtt

11 Q5 = SIN (50 - 20)	; Eredmény = 0,5

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

19.3 Stringfunkciók

Alkalmazás

A string funkciókkal a QS paraméterek segítségével stringeket definiálhat és feldolgozhat, hogy pl. **FN 16: F-PRINT** használatával változós jegyzőkönyveket hozzon létre. Az informatikában a string egy alfanumerikus karaktersorozatot jelent.

Felhasznált témák

- Változók területei

  További információ: "Változótípusok", oldal 554

Funkcióleírás

Egy QS paraméterhez legfeljebb 255 karaktert rendelhet hozzá.

QS paraméterekben a következő karakterek használata megengedett:

- Betűk
- Számjegyek
- Speciális karakterek, pl. **?**
- Vezérlő jelek, pl. **** elérési utakhoz
- Szóköz

A QS paraméterek értékeit a **Q/QL/QR képlet** és a **QS stringképlet** NC funkciókkal feldolgozhatja vagy ellenőrizheti.

Szintaxis	NC funkció	Fölérendelt NC funkció
DECLARE STRING	Alfanumerikus érték hozzárendelése egy QS paraméterhez **További információ:** "Alfanumerikus érték hozzárendelése egy QS paraméterhez", oldal 597	
STRINGKÉPLET	Kapcsolja össze QS paraméterek tartalmát, és rendelje hozzá egy QS paraméterhez **További információ:** "Alfanumerikus értékek összekapcsolása", oldal 598	**QS stringképlet**
TONUMB	Alakítsa át egy QS paraméter alfanumerikus értékét számértékké, és rendelje hozzá egy Q, QL vagy QR paraméterhez **További információ:** "Alfanumerikus értékek átalakítása numerikus értékekké ", oldal 598	**Q/QL/QR képlet**
TOCHAR	Alakítson át egy számértéket alfanumerikus értékké, és rendelje hozzá egy QS paraméterhez **További információ:** "Numerikus értékek átalakítása alfanumerikus értékekké", oldal 599	**QS stringképlet**
SUBSTR	Másoljon ki egy rész-stringet egy QS paraméterből, és rendelje hozzá egy QS paraméterhez **További információ:** "Rész-string másolása QS paraméterből", oldal 599	**QS stringképlet**

Szintaxis	NC funkció	Fölérendelt NC funkció
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása és tartalmak hozzárendelése egy QS paraméterhez **További információ:** "Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével", oldal 595	**QS stringképlet**
INSTR	Rész-string keresése egy QS paraméterben és a lelőhely hozzárendelése egy Q, QL vagy QR paraméterhez **További információ:** "Rész-string keresése egy QS paramétertartalmon belül", oldal 599	**Q/QL/QR képlet**
STRLEN	Határozza meg egy QS paraméter karakterhosszát és rendelje hozzá egy Q, QL vagy QR paraméterhez **További információ:** "Egy QS paramétertartalom karakterszámának megállapítása", oldal 599	**Q/QL/QR képlet**
STRCOMP	Hasonlítsa össze a QS paraméterek növekvő lexikális sorrendjét, és rendelje hozzá az eredményt egy Q, QL vagy QR paraméterhez **További információ:** "Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét", oldal 600	**Q/QL/QR képlet**
CFGREAD	Egy gépparaméter tartalmának kiolvasása és hozzárendelése egy QS paraméterhez **További információ:** "Gépi paraméter tartalmának átvétele", oldal 601	■ **QS stringképlet** ■ **Q/QL/QR képlet**

A vezérlő a következő képletbeviteli lehetőségeket kínálja:

- Automatikus befejezés
  További információ: "Képlet beírása az automatikus befejezés használatával", oldal 592
- Felugró billentyűzet a parancssoron vagy űrlapon történő képletbevitelhez
- A képernyőbillentyűzet képletbeviteli módja
  További információ: "A vezérlősáv képernyőbillentyűzete", oldal 676

Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével

A **SYSSTR** NC funkcióval rendszeradatokat olvashat és tartalmakat menthet el QS paraméterekben. A rendszerdátumot egy **ID** csoportszám és egy **NR** szám segítségével választhatja ki.

Opcionálisan megadhatja az **IDX** és **DAT** értékeket.

A következő rendszeradatokat olvashatja:

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	2	Az aktuálisan végrehajtott NC program elérési útja
	3	A **12 PGM CALL** ciklussal kiválasztott NC program elérési útja
	10	A **SEL PGM** alkalmazásával kiválasztott NC program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Az aktuális csatorna neve, pl. **CH_NC**
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Az aktuális szerszám neve Az NC funkció csak akkor menti a szerszám nevét, ha a szerszámot a szerszámnévvel hívta meg.
Kinematics, 10290	10	Az utolsó **FUNCTION MODE** NC funkcióban programozott kinematika.
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik: ■ Hét napból áll ■ Hétfővel kezdődik

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
		■ Folyamatosan van számozva ■ Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS munkadarab-tapintórendszer típusa
	70	Az aktív TT szerszám-tapintórendszer típusa
	73	Az aktív TT szerszám-tapintórendszer neve az **activeTT** gépparaméterből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve
	2	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útja
NC szoftververzió, 10630	10	Az NC szoftververzió száma
Információ a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz, 10855	1	A kiegyensúlyozatlanság-kalibrálási táblázat elérési útja A kiegyensúlyozatlanság-kalibrálási táblázat az aktív kinematikához tartozik.
Szerszámadatok, 10950	1	Az aktuális szerszám neve
	2	Az aktuális szerszám **DOC** oszlopának tartalma
	3	Az aktuális szerszám AFC szabályozási beállítása
	4	Az aktuális szerszám szerszámtartó-kinematikája

Gépi paraméterek olvasása a CFGREAD segítségével

A **CFGREAD** NC funkcióval kiolvashatja a vezérlő gépparaméter tartalmait numerikus vagy alfanumerikus értékekként. A kiolvasott számértékek mindig metrikus mértékegységekben vannak kiírva.

Egy gépparaméter olvasásához a következő tartalmakat a vezérlő konfiguráció-szerkesztőjében kell meghatároznia:

Ikon	Típus	Jelentés
	Gomb	A gépparaméter csoportneve A csoport neve opcionálisan megadható
	Entitás	Paraméterobjektum A név mindig **Cfg**-vel kezdődik
	Attribútum	A gépi paraméter neve
	Index	Gépparaméter listaindexe A listaindex opcionálisan megadható

> A gépparaméterek konfiguráció-szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek megjelenítését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

Ha egy gépparamétert a **CFGREAD** NC funkcióval olvas ki, előzőleg definiálnia kell egy QS paramétert attribútummal, entitással és kulccsal.

További információ: "Gépi paraméter tartalmának átvétele", oldal 601

19.3.1 Alfanumerikus érték hozzárendelése egy QS paraméterhez

Az alfanumerikus értékek használata és feldolgozása előtt karaktereket kell hozzárendelnie a QS paraméterekhez. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

Alfanumerikus értéket a következők szerint rendelhet hozzá egy QS paraméterhez:

NC funkció beszúrása

- ▶ Az **NC funkció beszúrása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ **DECLARE STRING** kiválasztása
- ▶ QS paraméterek meghatározása az eredményhez
- ▶ A **Név** kiválasztása
- ▶ Írja be a kívánt értéket
- ▶ Az NC mondat befejezése
- ▶ Az NC mondat végrehajtása
- > A vezérlő elmenti a beírt értéket a célparaméterbe.

Ebben a példában a vezérlő egy alfanumerikus értéket rendel hozzá a **QS10** QS paraméterhez.

11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"	; Alfanumerikus érték hozzárendelése a **QS10**-hez

19.3.2 Alfanumerikus értékek összekapcsolása

A **||** összekapcsolási műveleti jellel több QS paraméter tartalmát is összekapcsolhatja egymással. Így kombinálhat pl. fix és változó alfanumerikus értékeket.

Több QS paraméter tartalmát a következőképpen kapcsolhatja össze:

NC funkció beszúrása

- ▶ Az **NC funkció beszúrása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ A **Stringképlet QS** kiválasztása
- ▶ QS paraméterek meghatározása az eredményhez
- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- ▶ Válassza ki a Backspace gombot
- > A vezérlő törli az idézőjeleket.
- ▶ Válassza ki a **QS** lehetőséget
- ▶ Adja meg a változó számát
- ▶ Válassza ki a szóközt
- > A vezérlő az aktuálisan lehetséges szintaxiselemeket mutatja.
- ▶ Összekapcsolási műveleti jel **||** kiválasztása
- ▶ Válassza ki a **QS** lehetőséget
- ▶ Adja meg a változó számát
- ▶ NC mondat befejezése
- > A vezérlő a végrehajtás után a rész-stringeket egymás után alfanumerikus értékként menti el a célparaméterben.

Ebben a példában a vezérlő a **QS12** és **QS13** QS paraméterek tartalmát kapcsolja össze. A vezérlő az alfanumerikus értéket rendeli hozzá a **QS10** QS paraméterhez.

11 QS10 = QS12 || QS13	; Kapcsolja össze a **QS12** és **QS13** tartalmát és rendelje hozzá a **QS10** QS paraméterhez

Paramétertartalmak:

- **QS12**: **Állapot:**
- **QS13**: **Selejt**
- **QS10**: **Állapot: Selejt**

19.3.3 Alfanumerikus értékek átalakítása numerikus értékekké

A **TONUMB** NC funkcióval elmentheti egy QS paraméter kizárólag numerikus karaktereit egy másik változótípusba. Ezután ezeket az értékeket számításokhoz használhatja.

Ebben a példában a vezérlő a **QS11** QS paraméter alfanumerikus értékét alakítja át numerikus értékké. A vezérlő ezt az értéket rendeli hozzá a **Q82** Q paraméterhez.

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)	; Alakítsa át a **QS11**-ből vett alfanumerikus értéket numerikus értékké és rendelje hozzá a **Q82**-höz

19.3.4 Numerikus értékek átalakítása alfanumerikus értékekké

A **TOCHAR** NC funkcióval elmentheti egy változó tartalmát egy QS paraméterbe. Az elmentett tartalmat összekapcsolhatja pl. más QS paraméterekkel.

Ebben a példában a vezérlő a **Q50** Q paraméter numerikus értékét alakítja át alfanumerikus értékké. A vezérlő ezt az értéket rendeli hozzá a **QS11** QS paraméterhez.

11 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)	; Alakítsa át a **Q50**-ből vett numerikus értéket alfanumerikus értékké és rendelje hozzá a **QS11** QS paraméterhez

19.3.5 Rész-string másolása QS paraméterből

A **SUBSTR** NC funkcióval egy QS paraméterből egy definiált rész-stringet menthet el egy másik QS paraméterbe. Ezt az NC funkciót pl. használhatja arra, hogy kibontson egy fájlnevet egy abszolút fájlútvonalból.

Ebben a példában a vezérlő a **QS10** QS paraméter egy rész-stringjét menti el a **QS13** QS paraméterbe. A **BEG2** szintaktikai elem segítségével definiálja, hogy a vezérlő a harmadik karaktertől kezd másolni. A **LEN4** szintaktikai elemmel definiálja, hogy a vezérlő a következő négy karaktert másolja.

11 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)	; Rendelje hozzá a **QS10**-ből vett rész-stringet a **QS13** QS paraméterhez

19.3.6 Rész-string keresése egy QS paramétertartalmon belül

Az **INSTR** NC funkcióval ellenőrizheti, hogy egy bizonyos rész-string megtalálható-e egy QS paraméteren belül. Ezzel pl. megállapíthatja, hogy a több QS paraméter összekapcsolása működött-e. Az ellenőrzéshez két QS paraméter szükséges. A vezérlő az első QS paraméterben keresi a második QS paraméter tartalmát.

Amikor a vezérlő megtalálja a rész-stringet, a vezérlő elmenti a karakterek számát a rész-string megtalálási helyével az eredményparaméterben. Több megtalálási hely esetén az eredmény azonos, mivel a vezérlő az első megtalálási helyet menti el.

Ha a vezérlő nem találja a keresendő rész-stringet, akkor a vezérlő elmenti a karakterek teljes számát az eredményparaméterben.

Ebben a példában a vezérlő a **QS10** QS paraméterben keresi a **QS13**-ban elmentett karaktersorozatot. A keresés a harmadik karaktertől kezdődik. A karakterek számolásakor a vezérlő nullával kezd. A vezérlő a megtalálási helyet karakterszámként rendeli hozzá a **Q50** Q paraméterhez.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

19.3.7 Egy QS paramétertartalom karakterszámának megállapítása

A **STRLEN** NC funkció megállapítja egy QS paramétertartalom karakterszámát. Ezzel az NC funkcióval meghatározhatja pl. egy fájl elérési útjának hosszát.

Ha a kiválasztott QS paraméter nincs definiálva, a vezérlő a **-1** értéket adja meg.

Ebben a példában a vezérlő a **QS15** QS paraméter karakterszámát határozza meg. A vezérlő a karakterszám numerikus értékét rendeli hozzá a **Q52** Q paraméterhez.

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)	; a **QS15** karakterszámának meghatározása és hozzárendelése a **Q52**-höz

19.3.8 Hasonlítsa össze két alfanumerikus karaktersorozat lexikális sorrendjét

A **STRCOMP** NC funkcióval két QS paraméter tartalmának lexikális sorrendjét hasonlítja össze.

A vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: A két QS paraméter tartalma azonos
- **-1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **előtt** áll
- **+1**: Az első QS paraméter tartalma a lexikális sorrendben a második QS paraméter tartalma **után** áll.

A lexikális sorrend a következő:

1 Speciális karakterek, pl. ?_
2 Számok, pl. 123
3 Nagybetűk, pl. ABC
4 Kisbetűk, pl. abc

> Az első karaktertől kiindulva a vezérlő addig vizsgál, amíg a QS paraméterek tartalma eltérő nem lesz. Ha pl. a tartalom a negyedik helyen eltérő, a vezérlő ott megszakítja a vizsgálatot.
>
> Azonos karaktersorozatok esetén a rövidebb tartalmak lesznek a sorrendben először megjelenítve, pl. abc az abcd előtt.

Ebben a példában a vezérlő a **QS12** és a **QS14** lexikális sorrendjét hasonlítja össze. Az eredményt a vezérlő numerikus értékként hozzárendeli a **Q52** Q paraméterhez.

11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)	; A **QS12** és **QS14** értékei lexikális sorrendjének összehasonlítása

19.3.9 Gépi paraméter tartalmának átvétele

A gépparaméter tartalmától függően a **CFGREAD** NC funkció segítségével alfanumerikus értékeket a QS paraméterekbe vagy numerikus értékeket a Q, QL vagy QR paraméterekbe vehet át.

Ebben a példában a vezérlő az átfedési tényezőt a **pocketOverlap** gépparaméterből numerikus értékként tárolja egy Q paraméterben.

A gépi paraméterekben megadott beállítások:

- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
  - **CfgGeoCycle**
    - **pocketOverlap**

Példa

11 QS11 = "CH_NC"	; kulcs hozzárendelése a **QS11** QS paraméterhez
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; entitás hozzárendelése a **QS12** QS paraméterhez
13 QS13 = "pocketOverlap"	; attribútum hozzárendelése a **QS13** QS paraméterhez
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; a gépparaméter tartalmának kiolvasása

A **CFGREAD** NC funkció a következő szintaxiselemeket tartalmazza:

- **KEY_QS**: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)

  > Ha nincs csoportnév, definiáljon egy üres értéket a megfelelő QS paraméternek.

- **TAG_QS**: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS**: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX**: A gépi paraméter indexe

További információ: "Gépi paraméterek olvasása a CFGREAD segítségével", oldal 596

Megjegyzés

Ha a **QS stringképlet** NC funkciót használja, az eredmény mindig egy alfanumerikus érték lesz. Ha a **Q/QL/QR képlet** NC funkciót használja, az eredmény mindig egy numerikus érték lesz.

19.4 Számláló definiálása FUNCTION COUNT

Alkalmazás

A **FUNCTION COUNT** NC funkcióval egy számlálót vezérelhet az NC programból. Ezzel a számlálóval pl. definiálhat egy céldarabszámot, amely eléréséig a vezérlőnek ismételnie kell az NC programot.

Funkcióleírás

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

A vezérlő a **FUNCTION COUNT** funkciót csak a **Programfutás** üzemmódban veszi figyelembe.

A vezérlő az aktuális számlálóállást és a definiált névleges darabszámot a **PGM** fülön mutatja a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Bevitel

11 FUNCTION COUNT TARGET5	; a számláló névleges értékének beállítása **5**-re

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ FUNCTION COUNT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION COUNT	Szintaxisnyitó a számlálóhoz
INC, **RESET**, **ADD**, **SET**, **TARGET** vagy **REPEAT**	Számlálófunkció definiálása **További információ:** "Számlálófunkciók", oldal 602

Számlálófunkciók

A **FUNCTION COUNT** NC funkció a következő számlálófunkciókat kínálja:

Szintaxis	Funkció
INC	Növelje a számlálót 1-gyel
RESET	Nullázza a számlálót
ADD	Számláló növelése egy definiált értékkel Rögzített vagy változó szám vagy név Bevitel: **0...9999**
SET	Rendeljen hozzá a számlálóhoz egy definiált értéket Rögzített vagy változó szám vagy név Bevitel: **0...9999**
TARGET	Definiálja az elérendő névleges darabszámot Rögzített vagy változó szám vagy név Bevitel: **0...9999**
REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még nem érte el a definiált névleges darabszámot Rögzített vagy változó szám vagy név

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlő csak egy számlálót tud kezelni. Ha egy olyan NC programot hajt végre, amelyben nullázza a számlálót, akkor egy másik NC program számlálójának állása is törölve lesz.

▶ A megmunkálás előtt ellenőrizze, hogy van-e aktív számláló

- A **CfgNcCounter** (129100 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy Ön szerkesztheti-e a számlálót.
- A számláló aktuális állását a **225 GRAVIROZ** ciklussal gravírozhatja.
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

19.4.1 Példa

11 FUNCTION COUNT RESET	; Számlálóállás nullázása
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; A megmunkálások névleges darabszámának definiálása
13 LBL 11	; Ugrásjelölés beállítása
*** - ...**	; Megmunkálás végrehajtása
21 FUNCTION COUNT INC	; Növelje a számlálóállást 1-gyel
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Megmunkálás ismétlése a névleges darabszám eléréséig

19.5 Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal

19.5.1 Alapok

Alkalmazás

Ha egy táblázat numerikus vagy alfanumerikus tartalmához szeretne hozzáférni, vagy a táblázatokat szeretné szerkeszteni (pl. oszlopokat vagy sorokat átnevezni), akkor használja a rendelkezésre álló SQL parancsokat.

A vezérlőn belül rendelkezésre álló SQL parancsok szintaktikája erősen hasonlít az SQL programnyelvhez, de azzal nem teljesen azonos. Ezenkívül a vezérlő nem támogatja a teljes SQL nyelvterjedelmet.

Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok megnyitása, írása és olvasása

  További információ: "NC funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz", oldal 584

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás

Az NC szoftverben a táblázatokhoz való hozzáférés egy SQL kiszolgálón keresztül történik. A kiszolgálót a rendelkezésre álló SQL parancsok vezérlik. Az SQL parancsokat közvetlenül az NC programban tudja meghatározni.

A kiszolgáló tranzakciós modellen alapul. Egy **tranzakció** általában több műveletből áll, amelyek együttesen lesznek végrehajtva, így biztosítva a táblázatokban lévő bejegyzések rendezett és előre meghatározott végrehajtását.

Az SQL parancsok a **Programfutás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban érvényesek.

Példa egy tranzakcióra:

- Q paraméterek hozzárendelése olvasási vagy írási jogosultságok táblázatoszlopaihoz a **SQL BIND** használatával
- Adatok kiválasztása az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** utasítás használatával
- Adatok olvasása, módosítása vagy hozzáfűzése az **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** vagy **SQL INSERT** használatával
- Interakciók jóváhagyása vagy elvetése az **SQL COMMIT** vagy **SQL ROLLBACK** használatával
- A táblázati oszlopok és a Q paraméterek közötti kapcsolat engedélyezése az **SQL BIND** használatával

> A megkezdett tranzakciót feltétlenül le kell zárnia még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Csak a tranzakciók lezárása biztosítja a módosítások és kiegészítések átvételét, a lezárás feloldását valamint a felhasznált eszközök szabaddá tételét.

A **Result-set** egy táblázatfájl eredménymennyiségét írja le A lekérdezés a **SELECT** használatával definiálja az eredménymennyiséget.

A **Result-set** az SQL kiszolgálón történő lekérdezéskor jön létre, és ott foglal erőforrást.

Ez a lekérdezés szűrőként működik a táblázatban, amely csak egy részét teszi láthatóvá az adatoknak. A lekérdezés lehetővé tételéhez a táblázatfájlnak itt szükségképpen olvashatónak kell lennie.

A **Result-set** azonosításához az adatok olvasása és változtatása során, illetve a tranzakció lezárásakor az SQL kiszolgáló kioszt egy **Handle**-t. A **Handle** megmutatja a lekérdezés látható eredményét az NC programban. A 0 érték érvénytelen **Handle**-t jelöl, amely miatt a lekérdezés nem tudott **Result-set**-et létrehozni. Ha egyik sor sem tesz eleget a megadott feltételeknek, akkor egy üres **Result-set** lesz érvényes **Handle**-val létrehozva.

Az SQL parancsok áttekintése

A vezérlő a következő SQL parancsokat kínálja:

Szintaxis	Funkció	További információk
SQL BIND	**SQL BIND** táblázatoszlopok és Q vagy QS paraméterek között hoz létre kapcsolatot vagy feloldja azokat	oldal 607
SQL SELECT	**SQL SELECT** kiolvassa egy táblázat egy adott értékét úgy, hogy közben nem nyit meg tranzakciót	oldal 608
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** megnyit egy tranzakciót a táblázatoszlopok vagy táblázatsorok kiválasztása mellett vagy lehetővé teszi további SQL parancsok alkalmazását (mellékfunkciók)	oldal 611
SQL FETCH	**SQL FETCH** átküldi az értékeket a hozzárendelt Q paraméterbe	oldal 616
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** elvet minden módosítást, majd lezárja a tranzakciót	oldal 617
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** elmenti az összes módosítást, majd lezárja a tranzakciót	oldal 619
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** kibővíti a tranzakciót egy meglévő sor változásával	oldal 620
SQL INSERT	**SQL INSERT** létrehoz egy új táblázatsort	oldal 622

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha egy táblázatot az SQL paranccsal olvas vagy ír, mindig metrikus egységek kerülnek kiadásra, függetlenül a táblázat vagy az NC program kiválasztott mértékegységétől.
Ha pl. egy táblázatban lévő hosszúságot ment el egy Q paraméterben, úgy az az érték mindig metrikus lesz. Ha az értéket ezt követően egy inch program használja pozícionálásra (**L X+Q1800**), úgy a pozíció hibás lesz.

- Inch-programokban a használat előtt számítsa át a kiolvasott értékeket

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha SQL parancsokat tartalmazó NC programot szimulál, a vezérlő felülírhatja a táblázat értékeit. Ha a vezérlő felülírja a táblázat értékeit, az a gép helytelen pozicionálásához vezethet. Ütközésveszély áll fenn.

- Az NC programot úgy programozza, hogy SQL-parancsok ne legyenek végrehajtva a szimulációban
- Az **FN18: SYSREAD ID992 NR16** segítségével ellenőrizheti, hogy az NC program aktív-e egy másik üzemmódban, vagy a **Szimuláció** aktív

- Ahhoz, hogy HDR merevlemezekkel elérje a maximális sebességet a táblázatos alkalmazásoknál, és kímélje a számítási kapacitást, a HEIDENHAIN az SQL funkciók használatát javasolja az **FN 26**, az **FN 27** és az **FN 28** helyett.

19.5.2 Változó kötése a táblázatoszlophoz SQL BIND

Alkalmazás

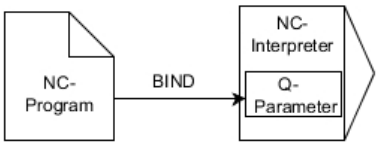
SQL BIND egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz A **FETCH**, **UPDATE** és **INSERT** SQL-parancsok kiértékelik ezt az összeköttetést (hozzárendelést) az **Result-set** (eredménymennyiség) és az NC program közötti adatátvitel során.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



Programozzon tetszőleges számú kapcsolatot az **SQL BIND...**-vel, mielőtt a **FETCH**, **UPDATE** vagy **INSERT** parancsokat alkalmazza.

A táblázat- vagy oszlopnév nélküli **SQL BIND** feloldja a kapcsolatot. A kapcsolat legkésőbb az NC program vagy az alprogram befejeztével megszűnik.

Bevite

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; **Q881** kötése a "Tab_Example" táblázat "Position_Nr" oszlopához

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL BIND

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL BIND	Szintaxisnyitó a **BIND** SQL parancshoz
Q, **QL**, **QR**, **QS** vagy **Q REF**	Kötendő változó
Név vagy **QS**	Táblázatnév és táblázatoszlop **.** jellel elválasztva, vagy QS paraméter a definícióval Rögzített vagy változó név Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzések

- Adja meg a táblázat elérési útvonalát vagy szinonimáját táblázatnévként.

  További információ: "SQL utasítások végrehajtása SQL EXECUTE", oldal 611
- Az olvasási és írási műveletek során a vezérlő csak oszlopokat veszi számításba, amelyeket a **SELECT** parancsban megadott. Amennyiben a **SELECT** parancsban hozzárendelés nélküli oszlopokat ad meg, a vezérlő megszakítja az olvasási vagy írási műveletet egy hibaüzenettel.

19.5.3 Táblázatérték kiolvasása SQL SELECT

Alkalmazás

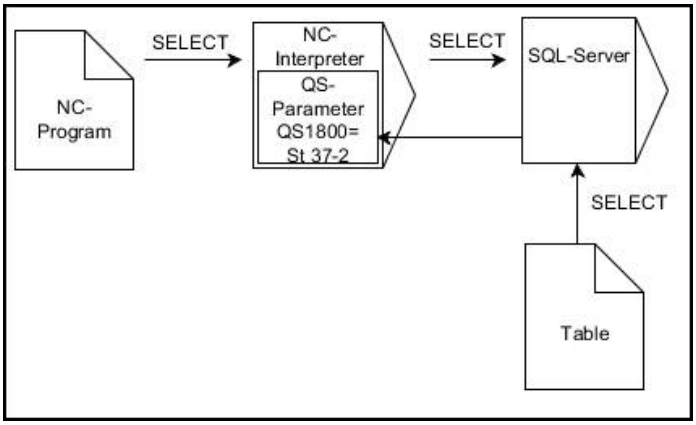
Az **SQL SELECT** egyetlen értékeket olvas ki a táblázatból, majd az eredményt elmenti a meghatározott Q paraméterben.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL SELECT** belső lefutását

Az **SQL SELECT** esetén nincs tranzakció, illetve a táblázatoszlop és a Q paraméter között nincs hozzárendelés. A megadott oszlopra vonatkozó esetleg létező kapcsolatokat a vezérlő nem veszi figyelembe. A kiolvasott értéket a vezérlő kizárólag az eredménynek megadott paraméterbe másolja.

Bevite

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; A "Tab_Example" táblázat "Position_Nr" oszlopának értékét a **Q5**-ben mentse el

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL SELECT

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL SELECT	Szintaxisnyitó a **SELECT** SQL parancshoz
Q, **QL**, **QR**, **QS** vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
Név vagy **QS**	SQL utasítás vagy QS paraméter a definícióval a következő tartalommal: ■ **SELECT** az átküldendő érték táblázatoszlopa ■ **FROM**: a táblázat szinonimája vagy elérési útvonala (útvonal aposztrófok között) ■ **WHERE**: oszlopmegnevezés, választó feltétel és összehasonlító érték (Q paraméter **:** után aposztrófok között) Rögzített vagy változó név

Megjegyzések

- Válasszon ki több értéket vagy több oszlopot az **SQL EXECUTE** SQL paranccsal és a **SELECT** utasítással.
- A **WHERE** szintaxiselem után az összehasonlító értéket változóként is definiálhatja. Ha Q, QL vagy QR paramétereket használ az összehasonlításhoz, a vezérlő egész számra kerekíti a megadott értéket. Ha QA-paramétert használ, a vezérlő a megadott értéket használja.
- Az SQL-parancson belüli utasításokhoz ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.

  További információ: "Alfanumerikus értékek összekapcsolása", oldal 598
- Ha QS-paraméter tartalmát ellenőrzi a kiegészítő állapotkijelzőn (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Példa

Az alábbi NC programok eredménye azonos.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Szinonima létrehozása
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS paraméter kötése
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Keresés definiálása
* - ...	

* - ...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Érték olvasása és mentése
* - ...	

* - ...	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
* - ...	

19.5.4 SQL utasítások végrehajtása SQL EXECUTE

Alkalmazás

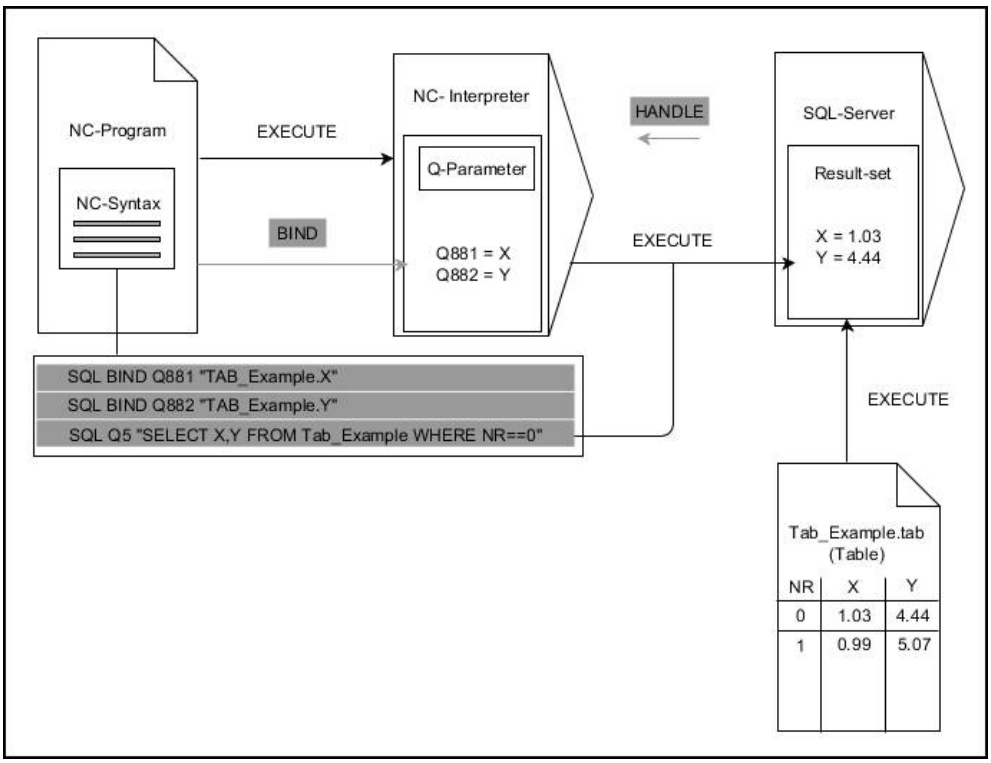
Az **SQL EXECUTE**-t különböző SQL utasításokkal összefüggésben használhatja.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL EXECUTE** belső lefutását.
A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL EXECUTE** parancshoz.

A vezérlő a következő SQL utasításokat kínálja az **SQL EXECUTE** paranccsal:

Parancs	Funkció
SELECT	Adatok kiválasztása
CREATE SYNONYM	Szinonima készítése (hosszú elérési útadatok helyettesítése rövid névvel)
DROP SYNONYM	Szinonima törlése
CREATE TABLE	Táblázat létrehozása
COPY TABLE	Táblázat másolása
RENAME TABLE	Táblázat átnevezése
DROP TABLE	Táblázat törlése
INSERT	Táblázatsor beszúrása
UPDATE	Táblázatsor aktualizálása
DELETE	Táblázatsor törlése
ALTER TABLE	■ Az **ADD** segítségével táblázatoszlopok beszúrása ■ A **DROP** segítségével táblázatoszlopok törlése
RENAME COLUMN	Táblázatoszlopok átnevezése

SQL EXECUTE a SELECT SQL paranccsal

Az SQL kiszolgáló az adatokat soronként menti el az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). A sorok 0-tól növekvő sorrendben vannak számozva. A sor (az **INDEX**) ezen számát a **FETCH** és **UPDATE** SQL parancs használja.

Az **SQL EXECUTE** a **SELECT** SQL paranccsal együtt kiválasztja a táblázatértékeket, majd átküldi azokat a **Result-set**-be, és közben mindig megnyit egy tranzakciót. Az **SQL SELECT** SQL paranccsal ellentétben az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** parancs kombinációja több oszlop és sor egyidejű kiválasztását teszi lehetővé.

Az **SQL ... "SELECT...WHERE..."** funkcióban adhatja meg a keresési feltételeket. Ezzel a megadással az átküldendő sorok számát tudja szükség esetén behatárolni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, akkor a táblázat minden sora betöltődik.

Az **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** funkcióban megadhatja a rendezési feltételt. Ha az oszlop megnevezését és az **ASC** kulcsszót adja meg, a rendezés növekvő sorrendben, míg a **DESC** kulcsszóval csökkenő sorrendben jelenik meg. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, akkor a sorok véletlenszerű sorrendben lesznek elmentve.

Az **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** funkcióval zárolhatja a kiválasztott sorokat más alkalmazásokhoz. A többi alkalmazás ekkor olvasni tudja a sorokat, de módosítani nem. Ha módosításokat hajt végre a táblázatbeírásokban, feltétlenül használja ezt az opciót.

Üres Result-set: Ha egyetlen sor sem felel meg a keresési feltételeknek, az SQL kiszolgáló érvényes **HANDLE**-t küld vissza, de nem jelennek meg táblázatbeírások.

A WHERE-megadásának feltételei

Feltétel	Programozás
egyenlő	= ==
nem egyenlő	!= <>
kisebb	<
kisebb vagy egyenlő	<=
nagyobb	>
nagyobb vagy egyenlő	>=
üres	nulla
nem üres	nem nulla
Több feltétel összekapcsolása:	
Logikai ÉS	AND
Logikai VAGY	OR

Megjegyzések

- Ha az**SQL EXECUTE** NC funkciót választja ki, a vezérlő csak az **SQL** szintaxiselemet illeszti be az NC programba.
- A még nem létrehozott táblázatokhoz is definiálhat szinonimákat.
- Az oszlopok sorrendje a létrehozott fájlban megegyezik az **AS SELECT** parancson belüli sorrenddel.
- Az SQL-parancson belüli utasításokhoz ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.

  További információ: "Alfanumerikus értékek összekapcsolása", oldal 598
- A **WHERE** szintaxiselem után az összehasonlító értéket változóként is definiálhatja. Ha Q, QL vagy QR paramétereket használ az összehasonlításhoz, a vezérlő egész számra kerekíti a megadott értéket. Ha QA-paramétert használ, a vezérlő a megadott értéket használja.
- Ha QS-paraméter tartalmát ellenőrzi a kiegészítő állapotkijelzőn (**QPARA** fül), akkor csak az első 30 sort látja, és ezáltal nem a teljes tartalmat.

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Példa

Példa: táblázatsorok kiválasztása

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
    FROM Tab_Example"
```

Példa: táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

```
20 SQL Q5 "SELECT
    Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
    FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Példa: táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterrel

```
20 SQL Q5 "SELECT
    Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
    Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
    Position_Nr==:'Q11'"
```

Példa: táblázatnév definiálása abszolút elérési út megadásával

```
20 SQL Q5 "SELECT
    Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
    FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE
    Position_Nr<20"
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM
1  SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:
    \table\NewTab.TAB'"                    ; szinonima létrehozása
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z
    FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"  ; táblázat létrehozása
3  END PGM SQL_CREATE_TAB MM
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1  DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2  DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo
    \Doku\NewTab.t' "
3  DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4  DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5  DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8  SQL Q1800 QS7
9  END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

19.5.5 Sor beolvasása az eredményhalmazból SQL FETCH

Alkalmazás

SQL FETCH beolvas egy sort a **Result-set**-ből (eredménymennyiség). A vezérlés az egyes sorok értékeit a hozzárendelt Q paraméterbe menti el. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja, a sort pedig az **INDEX**.

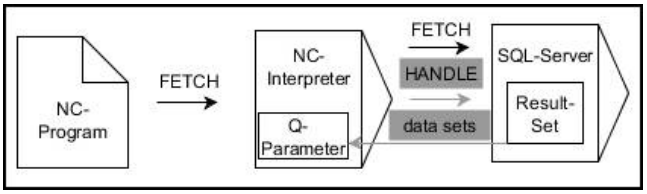
SQL FETCH számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL FETCH** belső lefutását.
A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL FETCH** parancshoz.

A vezérlő a definiált változóban megmutatja, hogy az olvasási folyamat sikeres (0) vagy hibás (1) volt.

Bevitel

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; A **Q5** tranzakció eredményének kiolvasása az 5. sorból

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL FETCH	Szintaxisnyitó a **FETCH** SQL parancshoz
Q/QL/QR vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
HANDLE	Q paraméter a tranzakció azonosításával
INDEX	A sor száma az **Eredményhalmaz**-on belül számként vagy változóként Ha nincs megadva, a vezérlő a 0. sorhoz lép Opcionális szintaktikai elem
IGNORE UNBOUND	Csak a gépgyártó számára Opcionális szintaktikai elem
UNDEFINE MISSING	Csak a gépgyártó számára Opcionális szintaktikai elem

Példa

Sor számának átadása Q paraméterben

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

19.5.6 Tranzakció módosításainak elvetése SQL ROLLBACK

Alkalmazás

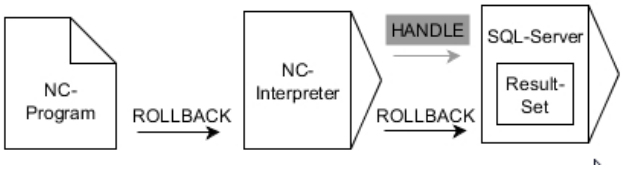
SQL ROLLBACK elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL ROLLBACK** belső lefutását.
A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL ROLLBACK** parancshoz.

Az **SQL ROLLBACK** SQL parancs funkciója függ az **INDEX**-től:

- **INDEX** nélkül:
  - A vezérlő elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését
  - A vezérlő törli a **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárást.
  - A vezérlő lezárja a tranzakciót (a **HANDLE** elveszti érvényességét)
- **INDEX** esetén:
  - Kizárólag az indexelt sor marad meg a **Result-set**-ben (minden más sort töröl a vezérlő)
  - A vezérlő elvet minden esetleges módosítást és kiegészítést a meg nem adott sorokban
  - A vezérlő kizárólag a **SELECT...FOR UPDATE**-ben indexelt sort zárolja (a vezérlő visszaállít minden más zárolást)
  - A megadott (indexelt) sor ezután a **Result-set** új 0-s sorává válik
  - A vezérlő **nem** zárja le a tranzakciót (a **HANDLE** megtartja érvényességét)
  - A tranzakciót később feltétlenül le kell zárni az **SQL ROLLBACK** vagy **SQL COMMIT** kézi használatával

Bevitel

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX 5	; A **Q5** tranzakció összes sorának törlése, az 5. sor kivételével

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL ROLLBACK	Szintaxisnyitó a **ROLLBACK** SQL parancshoz
Q/QL/QR vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
HANDLE	Q paraméter a tranzakció azonosításával
INDEX	A sor száma az **Eredményhalmaz**-on belül olyan számként vagy változóként, amely megmarad Ha nincs megadva, a vezérlő elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését Opcionális szintaktikai elem

Példa

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

19.5.7 Tranzakció lezárása SQL COMMIT

Alkalmazás

SQL COMMIT az egy tranzakció során módosított és hozzáadott összes sort egyszerre írja vissza a táblázatba. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja. A **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárást törli a vezérlés.

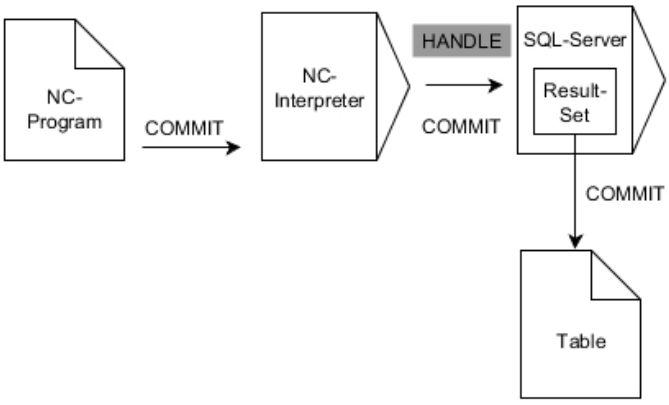
Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás

A megadott **HANDLE** (folyamat) érvényét veszti.



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL COMMIT** belső lefutását.

A vezérlő a definiált változóban megmutatja, hogy az olvasási folyamat sikeres (0) vagy hibás (1) volt.

Bevitel

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; A **Q5** tranzakció összes sorának lezárása és a táblázat aktualizálása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL COMMIT	Szintaxisnyitó a **COMMIT** SQL parancshoz
Q/QL/QR vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
HANDLE	Q paraméter a tranzakció azonosításával

Példa

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

19.5.8 Az eredményhalmaz sorainak megváltoztatása SQL UPDATE

Alkalmazás

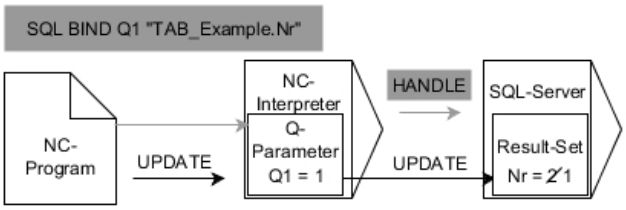
SQL UPDATE módosít egy sort a **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok új értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paraméterekből. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja, a sort pedig az **INDEX**. A vezérlő teljesen felülírja a meglévő sort a **Result-set**-ben.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az azokhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL UPDATE** belső folyamatait. A szürke nyilak és az azokhoz tartozó szintaktika nem tartoznak közvetlenül az **SQL UPDATE** parancshoz.

SQL UPDATE számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

A vezérlő a definiált változóban megmutatja, hogy az olvasási folyamat sikeres (0) vagy hibás (1) volt.

Bevitel

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; A **Q5** tranzakció összes sorának lezárása és a táblázat aktualizálása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL UPDATE	Szintaxisnyitó a **UPDATE** SQL parancshoz
Q/QL/QR vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
HANDLE	Q paraméter a tranzakció azonosításával
INDEX	A sor száma az **Eredményhalmaz**-on belül számként vagy változóként Ha nincs megadva, a vezérlő a 0. sorhoz lép Opcionális szintaktikai elem
RESET UNBOUND	Csak a gépgyártó számára Opcionális szintaktikai elem

Megjegyzés

A táblázat írásakor a vezérlő megvizsgálja a string-paraméterek hosszát. Ha a bejegyzések a megírandó oszlopok hosszát túllépik, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Példa

Sor számának átadása Q paraméterben

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
   TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Programozza be a sor számát közvetlen

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

19.5.9 Új sor létrehozása az eredményhalmazban SQL INSERT

Alkalmazás

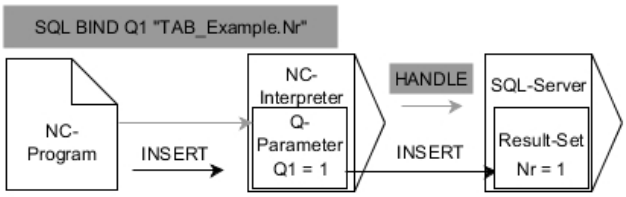
SQL INSERT létrehoz egy új sort az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). Az egyes sorok értékét a vezérlő kimásolja a hozzárendelt Q paraméterekből. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció definiálja.

Előfeltételek

- Kulcsszám 555343
- Táblázat létezik
- Megfelelő táblázatnév

  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.

Funkcióleírás



A fekete nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika mutatja az **SQL INSERT** belső lefutását.
A szürke nyilak és az ahhoz tartozó szintaktika nem tartozik közvetlenül az **SQL INSERT** parancshoz.

SQL INSERT számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs). A megfelelő **SELECT** utasítások nélküli táblázatoszlopokat a vezérlés (melyeket a lekérdezés eredménye nem tartalmaz) alapértelmezett értékekkel írja felül.

A vezérlő a definiált változóban megmutatja, hogy az olvasási folyamat sikeres (0) vagy hibás (1) volt.

Bevitel

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; Új sor létrehozása a **Q5** tranzakcióban

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL INSERT	Szintaxisnyitó a **INSERT** SQL parancshoz
Q/QL/QR vagy **Q REF**	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja
HANDLE	Q paraméter a tranzakció azonosításával

Megjegyzés

A táblázat írásakor a vezérlő megvizsgálja a string-paraméterek hosszát. Ha a bejegyzések a megírandó oszlopok hosszát túllépik, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Példa

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

19.5.10 Példa

Az alábbi példában a meghatározott alapanyag a (**WMAT.TAB**) táblázatból kerül kiolvasásra, majd szövegként egy QS paraméterben elmentésre. Az alábbi példa egy lehetséges alkalmazást, valamint a szükséges programozási lépéseket mutatja be.

> A QS paraméterekből származó szövegeket pl. **FN 16** funkció segítségével tudja saját protokollfájljában felhasználni.

Szinonima használata

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"	; Szinonima létrehozása
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS paraméter kötése
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Keresés definiálása
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Keresés végrehajtása
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Tranzakció lezárása
6 SQL BIND QS1800	; Paraméterkötés feloldása
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Szinonima törlése
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Lépés	Magyarázat
1 Szinoníma létrehozása	Szinonima hozzárendelés útvonalhoz (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel) ■ A **TNC:\table\WMAT.TAB** útvonal mindig aposztrófok között áll ■ A kiválasztott szinoníma a következő: **my_table**
2 QS paraméter hozzárendelése	Egy táblázatoszlophoz hozzárendel egy QS paramétert ■ **QS1800** az NC programokban szabadon rendelkezésre áll ■ A szinoníma helyettesíti a komplett útvonal megadását ■ A táblázat meghatározott oszlopa az alábbi: **WMAT**
3 Keresés meghatározása	A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték megadását ■ A helyi **QL1** paraméter (szabadon választható) a tranzakció azonosítására szolgál (több tranzakció lehetséges egyszerre) ■ A szinoníma határozza meg a táblázatot ■ A **WMAT** megadása meghatározza az olvasási folyamat táblázatoszlopát ■ Az **NR** és az **==3** megadása meghatározzák az olvasási folyamat táblázatsorát ■ A kiválasztott táblázatoszlop és a táblázatsor együttesen meghatározzák az olvasási folyamat celláját

Lépés	Magyarázat
4 Keresés végrehajtása	A vezérlő végrehajtja az olvasást ■ Az **SQL FETCH** kimásolja a **Result-set** -ből az értékeket a kapcsolt Q- vagy QS-paraméterekbe. ■ **0** sikeres olvasási folyamat ■ **1** hibás olvasási folyamat ■ A **HANDLE QL1** szintaktika a **QL1** paraméter által meghatározott tranzakció ■ A **Q1900** paraméter egy visszaadott érték annak ellenőrzésére, hogy az adatok be lettek-e olvasva
5 Tranzakció lezárása	A tranzakció lezárul, a felhasznált eszközök szabaddá válnak
6 Hozzárendelés feloldása	A táblázatoszlop és a QS paraméter közötti hozzárendelési viszony megszűnik (szükséges eszközök szabaddá tétele)
7 Szinoníma törlése	A szinoníma ismét törlésre kerül (szükséges eszközök szabaddá tétele)

A szinonima kizárólag lehetőséget jelent a szükséges abszolút útvonalmegadással szemben. Relatív útvonal megadása nem lehetséges.

Az alábbi NC Program egy abszolút útvonal megadását mutatja.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-
  \WMAT.TAB'.WMAT"                  ; QS paraméter kötése
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-
  \table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"    ; Keresés definiálása
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1        ; Keresés végrehajtása
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1     ; Tranzakció lezárása
5 SQL BIND QS 1800                  ; Paraméterkötés feloldása
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

20

Grafikus programozás

20.1 Alapok

Alkalmazás

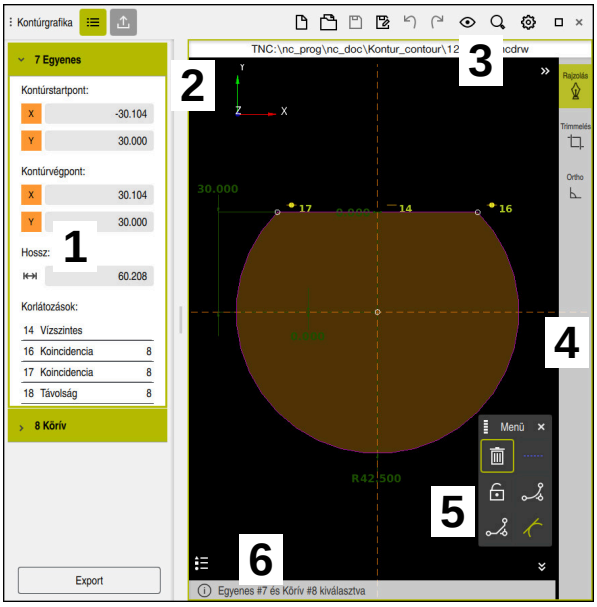
A grafikus programozás a hagyományos Klartext programozás alternatíváját kínálja. Vonalak és körívek rajzolásával 2D-s vázlatokat hozhat létre, és abból a Klartextben kontúrt generálhat. Ezenkívül egy NC programból a **Kontúrgrafika** munkaterületen meglévő kontúrokat importálhat, és grafikusan szerkesztheti azokat.

A grafikus programozást használhatja önmagában egy saját fülön, vagy használhatja a különálló **Kontúrgrafika** munkaterület formájában. Ha a grafikus programozást saját fülként használja, akkor ezen a fülön nem nyithat további munkaterületeket a **Programozás** üzemmódban.

Funkcióleírás

A **Kontúrgrafika** munkaterület a **Programozás** üzemmódban áll rendelkezésre.

Képernyőfelosztás



A **Kontúrgrafika** munkaterület képernyőfelosztása

A **Kontúrgrafika** munkaterület a következő részekből áll:

1 Elemek információs területe
2 Rajzolás területe
3 Címsáv
4 Eszközsáv
5 Rajzfunkciók
6 Információs sáv

Kezelőelemek és gesztusok a grafikus programozásban

A grafikus programozásban 2D-s vázlatot hozhat létre különböző elemek segítségével.

További információ: "Első lépések a grafikus programozásban", oldal 642

A következő elemek állnak rendelkezésre a grafikus programozásban:

- Egyenes
- Körív
- Konstrukciós pont
- Konstrukciós vonal
- Konstrukciós kör
- Letörés
- Lekerekítés

Gesztusok

A csak a grafikus programozáshoz rendelkezésre álló gesztusok mellett használhat különféle általános gesztusokat is a grafikus programozásban.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 90

Ikon	Gesztus	Jelentés
	Koppintás	Pont vagy elem kiválasztása
	Tartás	Konstrukciós pont beszúrása
	Két ujjas húzás	Rajznézet mozgatása
	Egyenes elemek rajzolása	**Egyenes** elem beillesztése
	Kör alakú elemek rajzolása	**Körív** elem beillesztése

Ikonok a címsávban

A **Kontúrgrafika** munkaterület címsávja a csak a grafikus programozáshoz rendelkezésre álló ikonok mellett a vezérlő kezelői felületének általános ikonjait is mutatja.

További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99

A vezérlő a címsávban a következő ikonokat mutatja:

Ikon vagy gyorsbillentyű	Jelentés
	Az **Export** oszlop megnyitása vagy bezárása
CTRL + N	A kontúr **Eldob** funkciója
CTRL + O	**Fájl megnyitása**
	A **Nézetopciók** kiválasztómenő megnyitása vagy bezárása
	Méretek elrejtése
	Méretek megjelenítése
	Korlátozások elrejtése
	Korlátozások megjelenítése
	Referenciatengelyek elrejtése
	Referenciatengelyek megjelenítése
	A **Skálázási opciók** kiválasztómenő megnyitása vagy bezárása
	Rajzolási terület Skálázás a rajzfelületen A rajzterület méretét a kontúrbeállításokban definiálhatja. **További információ:** "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634
	Kiválasztott elemek Skálázás a kiválasztott elemekre
	Összes elem Skálázás minden elemre
	A **Kontúrbeállítások** ablak megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634

Lehetséges színek

A vezérlő az elemeket a következő színekben jeleníti meg:

Ikon	Jelentés
	Elem A nem teljesen beméretezett, megrajzolt elemet a vezérlő folyamatos narancssárga vonallal mutatja.
	Konstrukciós elem A megrajzolt elemek átkapcsolhatók konstrukciós elemekké. Konstrukciós elemek használatával további pontokat kaphat a vázlat létrehozásához. A konstrukciós elemeket a vezérlő szaggatott kék vonallal mutatja.
	Referencia tengely A mutatott referenciatengelyek derékszögű koordinátarendszert alkotnak. A méretek a grafikus programozásban a referenciatengelyek metszéspontjából indulnak. A kontúradatok exportálásakor a referenciatengelyek metszéspontja megfelel a munkadarab bázispontjának. A vezérlő a referenciatengelyeket szaggatott barna vonallal mutatja.
	Zárolt elem Zárolt elemek nem módosíthatók. Ha zárolt elemet akar szerkeszteni, először fel kell oldania a zárolását. A zárolt elemeket a vezérlő folyamatos piros vonallal mutatja.
	Teljesen beméretezett elem A vezérlő a teljesen beméretezett elemeket sötétzölddel mutatja. A teljesen beméretezett elemhez nem csatolhat további korlátozásokat vagy méreteket, mert akkor az elem túlhatározott lesz.
	Kontúrelem A **Kezdőpont** és a **Végpont** közötti kontúrelemeket a vezérlő az **Export** menüben folyamatos zöld elemként mutatja.

Ikonok a rajzolási területen

A vezérlő a rajzolási területen a következő ikonokat jeleníti meg:

Ikon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
	Marási irány	A kiválasztott **Marási irány** meghatározza, hogy a definiált kontúrelemek az óramutató járásával megegyező vagy ellentétes irányban lesznek kiírva.
	Törlés	Törli az összes kijelölt elemet
	Feliratozás megváltoztatása	Átkapcsolja a kijelzést a hossz- és a szögméret között.
	Konstrukciós elem átkapcsolása	Ez a funkció az elemet konstrukciós elemmé alakít át. A konstrukciós elemek exportáláskor nem adhatók ki a kontúrral együtt.
	Elem zárolása	Ha megjelenik ez az ikon, azt jelenti, hogy a kiválasztott elem zárolva van a szerkesztésre. Ha kiválasztja az ikont, megszűnik az elem zárolása.
	Elem zárolásának feloldása	Ha megjelenik ez az ikon, azt jelenti, hogy a kiválasztott elem zárolása megszűnt a szerkesztésre. Ha kiválasztja az ikont, az elem zárolva lesz.
	Nullapont beállítása	Ez a funkció a kiválasztott pontot eltolja a koordinátarendszer origójához. Az összes további megrajzolt elem is eltolható a megadott távolságok és méretek figyelembe vételével. A **Nullapont beállítása** funkció bizonyos esetekben a meglévő korlátozások újraszámításához vezet.
	Sarkok lekerekítése	Lekerekítés beillesztése Ha kiválasztja egy zárt kontúr felületét, a kontúr minden sarkát lekerekítheti.
	Letörés	Letörés beillesztése Ha kiválasztja egy zárt kontúr felületét, a kontúr minden sarkához beilleszthet egy letörést.
	Koincidencia	Ez a funkció beállítja a **Koincidencia** korlátozást két megjelölt pontra. Ha ezt a funkciót használja, akkor két elem kiválasztott pontjai összekapcsolódnak egymással. A koincidencia szó egybeesőt jelent.
	Függőleges	Ez a funkció a megjelölt **Egyenes** elemre beállítja a **Függőleges** korlátozást. A függőleges elemek automatikusan merőlegesek.
	Vízszintes	Ez a funkció a megjelölt **Egyenes** elemre beállítja a **Vízszintes** korlátozást. A vízszintes elemek automatikusan horizontálisak.
	Merőleges	Ez a funkció két megjelölt **Egyenes** típusú elemre beállítja a **Merőleges** korlátozást. A merőleges elemek között 90°-os szög van.
	Párhuzamos	Ez a funkció két megjelölt **Egyenes** típusú elemre beállítja a **Párhuzamos** korlátozást.

Ikon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
		Ha ezt a funkciót használja, akkor két egyenes szöge kiegyenlíthető. Először azt ellenőrzi a vezérlő, hogy vannak-e korlátozások, pl. **Vízszintes**. Viselkedés korlátozások esetén: ■ Ha van korlátozás, akkor a korlátozás nélküli **Egyenes** igazodik a korlátozásos **Egyenes**hez. ■ Ha mindkét vonalra vannak korlátozások, akkor a funkció nem használható. A beméretezés túlhatározott. ■ Ha nincs korlátozás, akkor a kiválasztás sorrendje a döntő. A másodszorra kiválasztott **Egyenes** igazodik az először kiválasztott **Egyenes**hez.
=	**Egyenlő**	Ez a funkció beállítja két megjelölt elemre az **Egyenlő** korlátozást. Ha ezt a funkciót használja, akkor kiegyenlíthető két elem mérete, pl. hossza vagy átmérője. Először azt ellenőrzi a vezérlő, hogy vannak-e korlátozások, pl. definiált hossz. Viselkedés korlátozások esetén: ■ Ha van korlátozás, akkor a korlátozás nélküli elem igazodik a korlátozásos elemhez. ■ Ha mindkét elemre megfelelő korlátozások vannak, akkor a funkció nem használható. A beméretezés túlhatározott. ■ Ha nincsenek korlátozások, a vezérlő középértéket határoz meg az adott méretértékekből.
	Tangenciális	Ez a funkció két megjelölt **Egyenes** és **Körív** vagy **Körív** és **Körív** típusú elemre beállítja a **Tangenciális** korlátozást. Ha ezt a funkciót használja, akkor körívek is és egyenesek is el lesznek tolva. A mozgatás után az érintett elemek pontosan egy pontban érintkeznek, és érintőleges átmenetet alkotnak.
	Szimmetria	Ez a funkció egy megjelölt **Egyenes** típusú elemre és más konstrukciós elemek két megjelölt pontjára beállítja a **Szimmetria** korlátozást. Ha ezt a funkciót használja, akkor a vezérlő a két pont közötti távolságot a kiválasztott vonalra szimmetrikusan pozicionálja. Ha utólag módosítja az egyik pont távolságát, a másik pont automatikusan alkalmazkodik a változáshoz.
	Pont az elemen	Ez a funkció egy megjelölt elemre és egy másik megjelölt elem egy pontjára állítja be a **Pont az elemen** korlátozást. Ha ezt a funkciót használja, akkor a kiválasztott pont eltolódik a kiválasztott elemre.
	Jelmagyarázat	Ezzel a funkcióval megjelenítheti vagy elrejtheti a jelmagyarázatot az összes vezérlőelem magyarázatával.
CTRL + D	**Rajzolás**	Az elemek véletlenszerű átrajzolásának elkerülése érdekében a rajz mozgatásakor kikapcsolhatja a rajzolási módot. A rajzolási mód addig marad inaktív, amíg Ön azt ismét nem aktiválja. Ha kikapcsolja a rajzolási módot, a vezérlő a kapcsolófelületet zöldre változtatja.
CTRL + T	**Trimmelés**	Ha több elem átfedi egymást, a **Trimmelés** módban az elemek rövidítésével hozzáigazíthatja a szomszédos elemeket egymáshoz. A **Trimmelés** mód annak inaktiválásáig marad aktív. Ha a funkció aktív, a vezérlő a kapcsolófelületet zöldre változtatja.

Ikon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
⊾	**Ortho**	Ezzel a funkcióval csak derékszögű vonalakat tud rajzolni. A vezérlő nem enged meg ferde vonalakat vagy köríveket. Ha a funkció aktív, a vezérlő a kapcsolófelületet zöldre változtatja.
CTRL + A	**Mindent jelöl**	A **Mindent jelöl** funkcióval egyszerre kijelölheti az összes rajzolt elemet.

Kontúrbeállítások ablak

A **Kontúrbeállítások** ablak a következő területeket tartalmazza:

- **Általános információ**
- **Rajzolás**
- **Export**

A vezérlő véglegesen elmenti a beállításokat.

Csak a **Sík** és **Átmérőprogramozás** beállítás nincs elmentve.

Általános információ terület

Az **Általános információ** terület a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Sík	A tengelykombináció kiválasztásával eldöntheti, hogy melyik síkban rajzol. Rendelkezésre álló síkok: ■ **XY** ■ **ZX** ■ **YZ**
Átmérőprogramozás	Kapcsoló segítségével választhatja ki, hogy az XZ és YZ síkban megrajzolt esztergálási kontúrokat exportáláskor rádiusz- vagy átmérőméretként kell-e értelmezni (#50 / #4-03-1).
Rajzolási terület szélessége	A rajzterület alapértelmezett szélessége
Rajzolási terület magassága	A rajzterület alapértelmezett magassága
Tizedesjegyek	Tizedesjegyek száma a beméretezéskor

Rajzolás terület

A **Rajzolás** terület a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Lekerekítési sugár	A beillesztett lekerekítési sugár alapértelmezett mérete
Letörés hossza	A beillesztett letörés alapértelmezett hossza
Snap circle mérete	A snap circle mérete az elemek kiválasztáskor

Export terület

Az **Export** terület a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Kör típusa	Ön választja ki, hogy a körívek mint **CC** és **C** vagy **CR** legyenek kiadva.
Export RND-ként	Kapcsoló segítségével kiválasztja, hogy az **RND** funkcióval rajzolt lekerekítések mint **RND** legyenek az NC programba exportálva.
CHF export	Kapcsoló segítségével választhatja ki, hogy a **CHF** funkcióval rajzolt letörések mint **CHF** legyenek az NC programba exportálva.

20.1.1 Új kontúr létrehozása

Új kontúrt a következők szerint hozzon létre:

- A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- Az **Hozzáfűzés** lehetőség kiválasztása
  - > A vezérlő megnyitja a **Gyors kiválasztás** és **Fájl megnyitása** munkaterületeket.
- Az **Kontúr** lehetőség kiválasztása
  - > A vezérlő megnyitja a kontúrt egy új fülön.

20.1.2 Elemek zárolása és zárolásuk feloldása

Ha az elemet szeretné megvédeni a módosításoktól, akkor zárolhatja azt. A zárolt elemet nem lehet megváltoztatni. Ha zárolt elemet akar szerkeszteni, először fel kell oldania a zárolását.

Az elemeket a grafikus programozásban a következők szerint zárolhatja és oldhatja fel:

- Rajzolt elem kiválasztása
- Válassza ki az **Elem zárolása** funkciót
  - > A vezérlő zárolja az elemet.
  - > A vezérlő az elemet piros színnel ábrázolja.
- Válassza ki az **Elem zárolásának feloldása** funkciót
  - > A vezérlő megszünteti az elem zárolását.
  - > A vezérlő a zárolásból feloldott elemet sárga színnel ábrázolja.

Megjegyzések

- Rajzolás előtt határozza meg a **Kontúrbeállítások**at.

  További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634
- Az egyes elemek beméretezését végezze el közvetlenül megrajzolásuk után. Ha csak a teljes kontúr megrajzolása után méretez, a kontúr akaratlanul is elmozdulhat.
- A megrajzolt elemekhez korlátozások is hozzárendelhetők. Annak érdekében, hogy a konstrukciós munkát ne nehezítse meg feleslegesen, csak a szükséges korlátozásokkal dolgozzon.

  További információ: "Ikonok a rajzolási területen", oldal 632
- Ha a kontúr elemeit választja ki, a vezérlő az elemeket zölddel jeleníti meg a menüsávban.

Definíciók

Fájltípus	Definíció
H	NC program Klartext-ben
TNCDRW	HEIDENHAIN kontúrfájl

20.2 Kontúrok importálása a grafikus programozásba

Alkalmazás

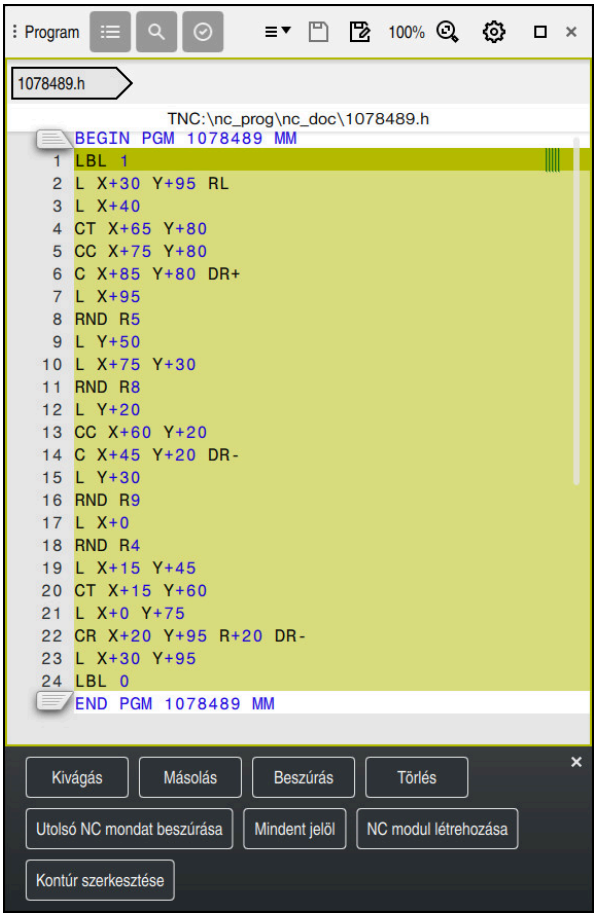
A **Kontúrgrafika** munkaterülettel nem csak új kontúrokat hozhat létre, hanem kontúrokat is importálhat meglévő NC programokból és ha szükséges, grafikusan szerkesztheti azokat.

Előfeltételek

- Max. 200 NC mondat
- Nincsenek ciklusok
- Nincsenek ráállási és elhagyási mozgások
- Nincsenek **LN** (#9 / #4-01-1) egyenesek
- Nincsenek technológiai adatok, pl. előtolások vagy mellékfunkciók
- Nincsenek tengelymozgások, melyek a meghatározott, pl. XY síkon kívül találhatók.

Ha megpróbál egy nem engedélyezett NC mondatot a grafikus programozásba importálni, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.

Funkcióleírás



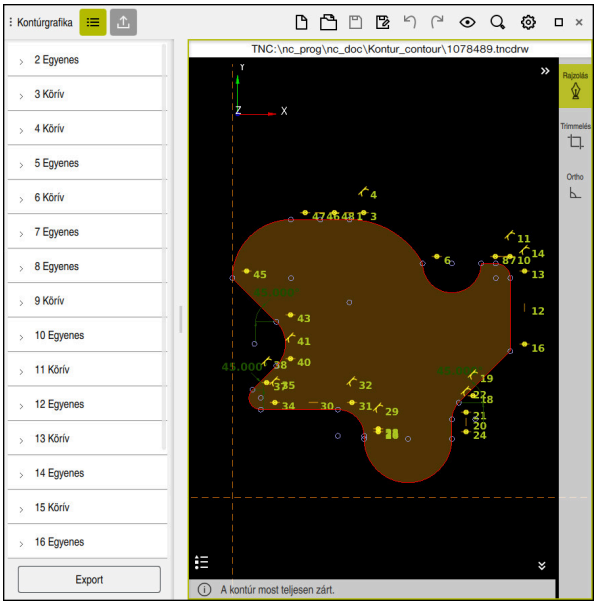
Importálandó kontúr az NC programból

A grafikus programozásban minden kontúr kizárólag lineáris vagy kör alakú elemekből áll, abszolút derékszögű koordinátákkal.

A vezérlő a következő pályafunkciókat alakítja át a **Kontúrgrafika** munkaterületre történő importáláskor:

- **CT** körpálya
  További információ: "Körpálya CT", oldal 227
- NC mondatok polárkoordinátákkal
  További információ: "Polárkoordináták", oldal 209
- NC mondatok inkrementális adatokkal
  További információ: "Inkrementális értékek", oldal 212
- **FK** szabad kontúrprogramozás

20.2.1 Kontúrok importálása



Importált kontúr

Kontúrokat az NC programokból a következők szerint importál:

- A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- Kontúrt tartalmazó meglévő NC program megnyitása
- Kontúr keresése az NC programban
- Tartsa a kontúr első NC mondatát
> A vezérlő megnyitja a helyi menüt.
- Az **Kijelöl** lehetőség kiválasztása
> A vezérlő két jelölő nyilat mutat.
- Válassza ki a kívánt területet a jelölőnyilakkal
- A **Kontúr szerkesztése** lehetőség kiválasztása
> A vezérlő megnyitja a kijelölt kontúrterületet a **Kontúrgrafika** munkaterületen.

Kontúrokat is importálhat, ha a megjelölt NC mondatokat a megnyitott **Kontúrgrafika** munkaterületre húzza. Ehhez a vezérlő az első megjelölt NC mondat jobb szélén egy zöld ikont jelenít meg.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 90

Megjegyzések

- A **Kontúrbeállítások** ablakban meghatározhatja, hogy az XZ vagy YZ síkban megrajzolt forgókontúrok méreteit rádiusz- vagy átmérőméretként kell-e értelmezni (#50 / #4-03-1).

  További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634
- Ha a **Kontúr szerkesztése** funkció segítségével importál egy kontúrt a grafikus programozásba, először az összes elem zárolva van. Mielőtt elkezdené az elemek beállítását, fel kell oldania az elemek zárolását.

  További információ: "Elemek zárolása és zárolásuk feloldása", oldal 635
- Az importálás után a kontúrokat grafikusan szerkesztheti és exportálhatja.

  További információ: "Első lépések a grafikus programozásban", oldal 642

  További információ: "Kontúrok exportálása a grafikus programozásból", oldal 639
- A kontúrral együtt NC funkciókat is importálhat a koordináta-transzformációhoz. Amint egy transzformációt is importál, a vezérlő figyelembe veszi például **TRANS MIRROR**-ral történő tükrözést.

20.3 Kontúrok exportálása a grafikus programozásból

Alkalmazás

Az **Export** oszlop segítségével a **Kontúrgrafika** munkaterületen újonnan létrehozott vagy grafikusan szerkesztett kontúrokat exportálhat.

Felhasznált témák

- Kontúrok importálása

  További információ: "Kontúrok importálása a grafikus programozásba", oldal 636
- Első lépések a grafikus programozásban

  További információ: "Első lépések a grafikus programozásban", oldal 642

Funkcióleírás

Az **Export** oszlop a következő területeket tartalmazza:

- **Kontúrstartpont**

  Ezen a területen határozhatja meg a **Kontúrstartpont**ot. A **Kontúrstartpont** létrehozható grafikusan vagy tengelyérték megadásával. Ha megad egy tengelyértéket, a második tengelyértéket a vezérlő automatikusan meghatározza.
- **Kontúrvégpont**

  Ezen a területen határozhatja meg a **Kontúrvégpont**ot. A **Kontúrvégpont** azonos módon hozható létre, mint a **Kontúrstartpont**.

Ikonok vagy gombok

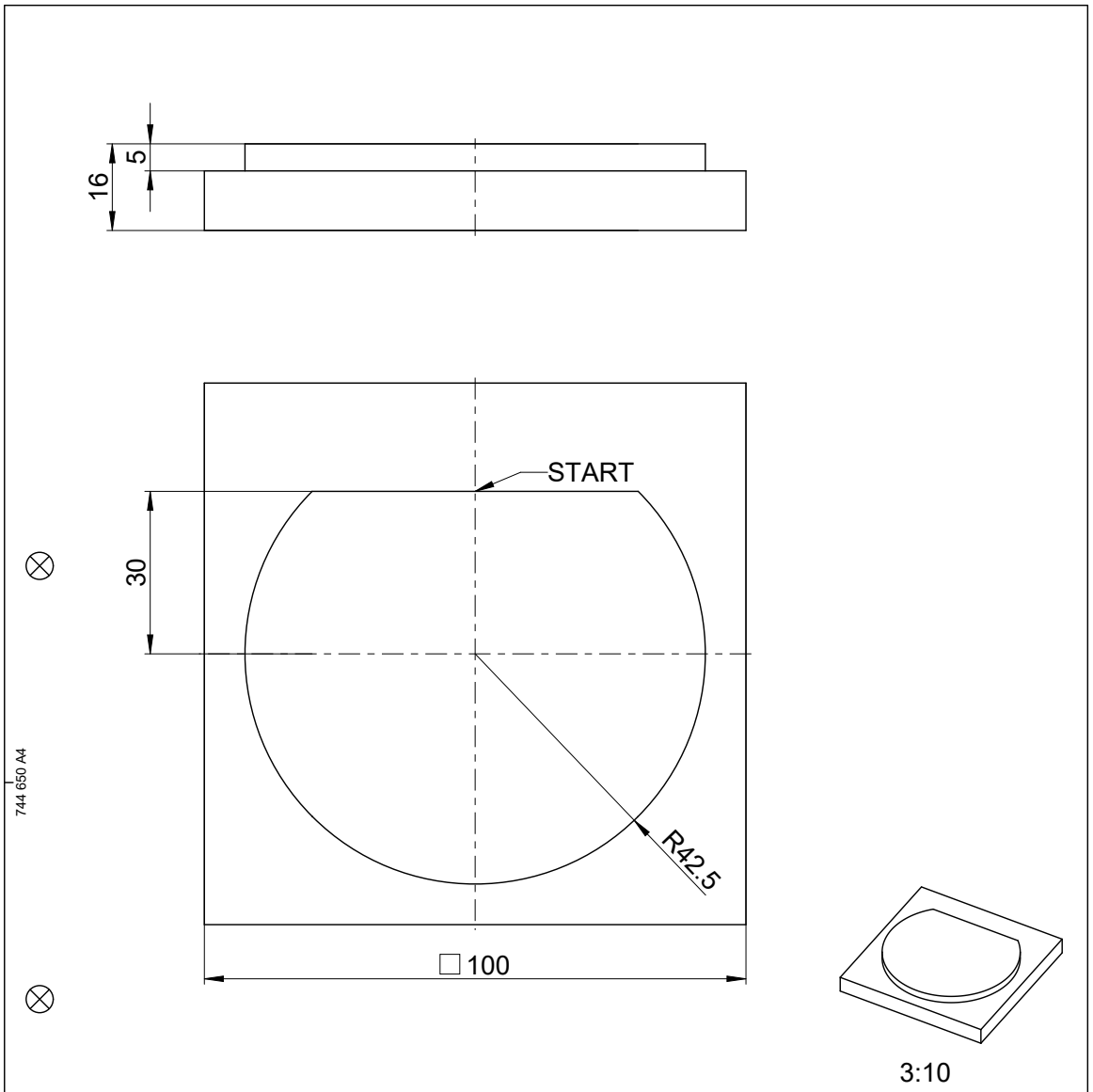
Ikon vagy kapcsolófelület	Jelentés
Grafikusan beállít	A Kontúrstartpont vagy Kontúrvégpont grafikus beállítása
§	**Zárt kontúr** Zárt kontúr esetén a kezdő- és végpontok egybeesnek. A kezdőpont kiválasztásakor a vezérlő automatikusan beállítja a végpontot.
	Nyitott kontúr Nyitott kontúr esetén a kezdő- és végpont nem esik egybe. Az ikon kiválasztásakor a vezérlő zárja a kontúrt, és a végpontot automatikusan a kezdőpontra helyezi.
Irány megfordítása	Ezzel a funkcióval megfordíthatja a kontúr programozási irányát.
Klartext generálása	Ezzel a funkcióval a kontúrt NC programként vagy alprogramként exportálhatja. A vezérlő csak bizonyos pályafunkciókat tud exportálni. Az összes létrehozott kontúr abszolút derékszögű koordinátákat tartalmaz. **További információ:** "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634 A kontúrszerkesztő a következő pályafunkciókat tudja generálni: ■ **L** egyenes ■ **CC** körközéppont ■ **C** körpálya ■ **CR** körpálya ■ **RND** rádiusz ■ **CHF** letörés
Kiválasztás visszavonása	Ezzel a funkcióval megszüntetheti a kontúr kijelölését.

Megjegyzések

- A **Kontúrstartpont** és a **Kontúrvégpont** funkció segítségével felveheti a rajzolt elemek részterületeit is, és azokból kontúrt hozhat létre.
- A rajzolt kontúrokat a ***.tncdrw** fájltípussal mentheti el a vezérlőn.

20.4 Első lépések a grafikus programozásban

20.4.1 D1226664 sz. példafeladat



			ID number
Text:			Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
Original drawing Scale / Format	Platte Plate		Werkstoff: 3.1645 Material:
RoHS / 1:1 / A4			
Maße in mm / Dimensions in mm	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)

HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet	Page
	M-TS			D1226664-00-A-01	1 of 1
	05.09.2017			Document number	

20.4.2 Példakontúr rajzolása

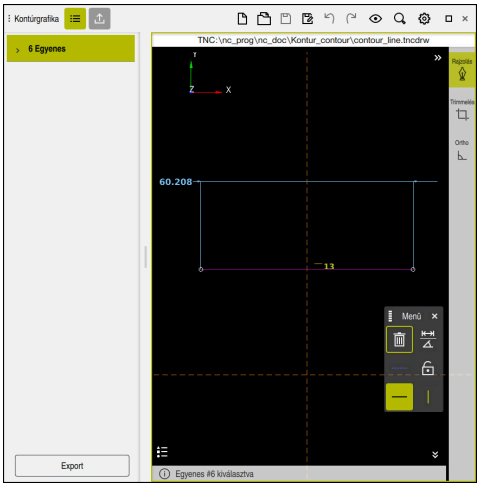
Az ábrázolt kontúr rajzolása a következők szerint történik:

- Új kontúr létrehozása
  További információ: "Új kontúr létrehozása", oldal 635
- **Kontúrbeállítások** elvégzése

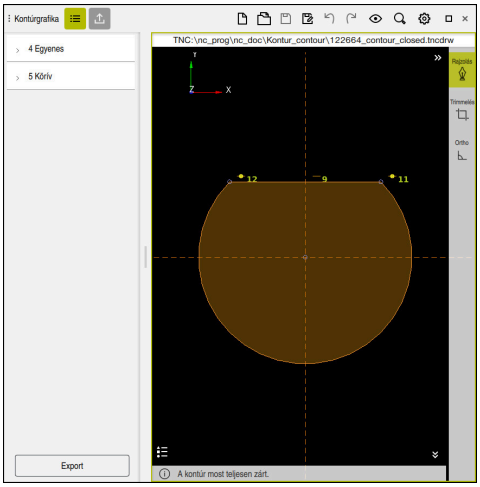
> A **Kontúrbeállítások** ablakban a rajzolás alapvető beállításait definiálhatja. Ebben a példában az alapértelmezett beállításokat használhatja.

További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 634

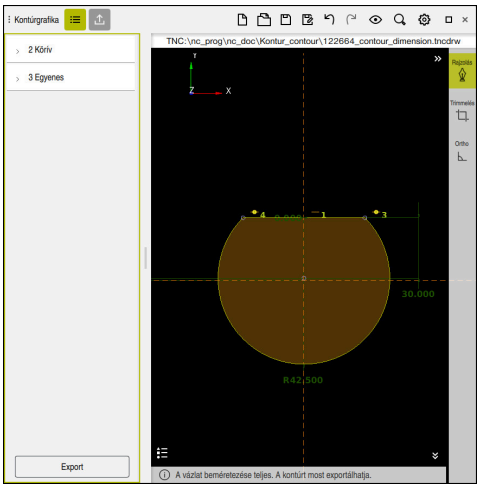
- Vízszintes **Egyenes** rajzolása
- Válassza ki a rajzolt vonal végpontját
- > A vezérlő a vonal X és Y távolságát mutatja a középponttól.
- Adja meg az Y távolságot a középponttól, pl. **30**
- > A vezérlő a vonalat a beállított állapotnak megfelelően pozicionálja.
- **Körív** rajzolása a vonal egyik végpontjától a másig végpontjáig
- > A vezérlő a zárt kontúrt sárga színnel ábrázolja.
- Válassza ki a körív középpontját
- > A vezérlő a körív középponti koordinátáit mutatja az **X** és **Y** tengelyen.
- Adjon **0** értéket a körív X és Y középponti koordinátái számára
- > A vezérlő eltolja a kontúrt.
- Rajzolt körív kiválasztása
- > A vezérlő a körív aktuális sugárértékét mutatja.
- Adja meg a **42,5** sugarat
- > A vezérlő beigazítja a körív sugarát.
- > A kontúr most teljesen meghatározott.



Rajzolt vonal



Zárt kontúr



Beméretezett kontúr

20.4.3 Rajzolt kontúr exportálása

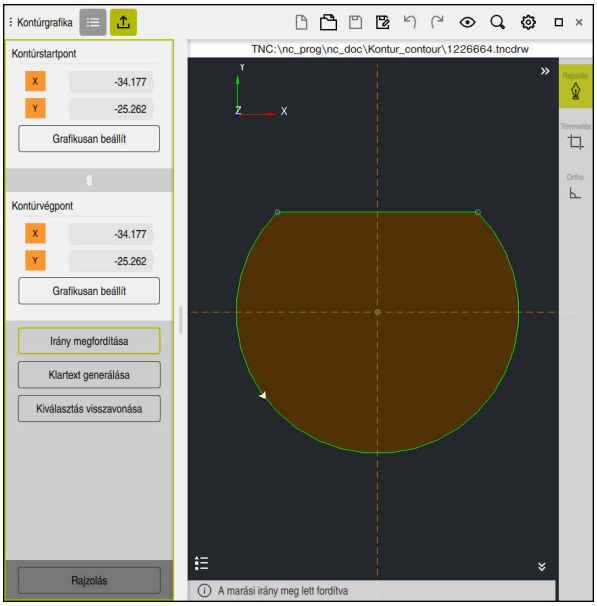
A rajzolt kontúr exportálása a következők szerint történik:

- Kontúr rajzolása

- Az **Export** oszlop kiválasztása
- > A vezérlő az **Export** oszlopot mutatja.
- A **Kontúrstartpont** területen válassza ki a **Grafikusan beállít** funkciót
- Válassza ki a rajzolt kontúr kezdőpontját
- > A vezérlő a kiválasztott kezdőpont koordinátáit mutatja, a megjelölt kontúrt és a programozási irányt.

> A kontúr programozási irányát megváltoztathatja az **Irány megfordítása** funkcióval.

- Válassza ki a **Klartext generálása** funkciót
- > A vezérlő létrehozza a kontúrt a definiált adatok alapján.



Kiválasztott kontúrelemek az **Export** oszlopban meghatározott **Marási irány** megadásával

21

ISO

21.1 Alapok

Alkalmazás

A DIN 66025/ISO 6983 szabvány egy univerzális NC szintaxist definiál.

További információ: "ISO példa", oldal 648

A(z) TNC7 esetén végrehajthatja és szerkesztheti az NC programokat a támogatott ISO szintaxiselemekkel.

Funkcióleírás

A(z) TNC7 az ISO programok kapcsán a következő előnyöket kínálja:

- Fájlok átvitele a vezérlőbe

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- ISO programok programozása a vezérlőn

  További információ: "ISO szintaxis", oldal 651
  - Ezenkívül a szabványos ISO szintaxishoz HEIDENHAIN-specifikus ciklusokat programozhat G funkciókként.

    További információ: "Ciklusok", oldal 670
  - Néhány NC funkciót a Klartext szintaxis segítségével ISO programokban is használhat.

    További információ: "Klartext funkciók az ISO-ban", oldal 672
- NC programok tesztelése a szimuláció segítségével

  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 701
- NC programok végrehajtása

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az ISO program tartalma

Egy ISO program felépítése a következő:

ISO szintaxis	Funkció
I	Fájltípus Az ***.i** kiterjesztéssel ISO programot határozhat meg.
%NAME G71	Programkezdet és programvég
G71	Mértékegység mm
G70	Mértékegység hüvelyk
N10 **N20** **N30** ...	NC mondatszámok A **blockIncrement** (105409 sz.) opcionális gépparaméterrel határozhatja meg a mondatszámok közötti lépésnagyságot.
N99999999	A programvég NC mondatszáma Az NC program ezen NC mondatszám nélkül befejezetlen. A vezérlő az NC mondatszámokat a fájlon belül automatikusan kiegészíti és frissíti. A **Program** munkaterület kizárólag egymást követő számokat jelenít meg anélkül, hogy figyelembe venné a definiált lépésnagyságot.
G01 X+0 Y+0 ...	NC funkciók

További információ: "Az NC program tartalma", oldal 133

Egy NC mondat tartalma

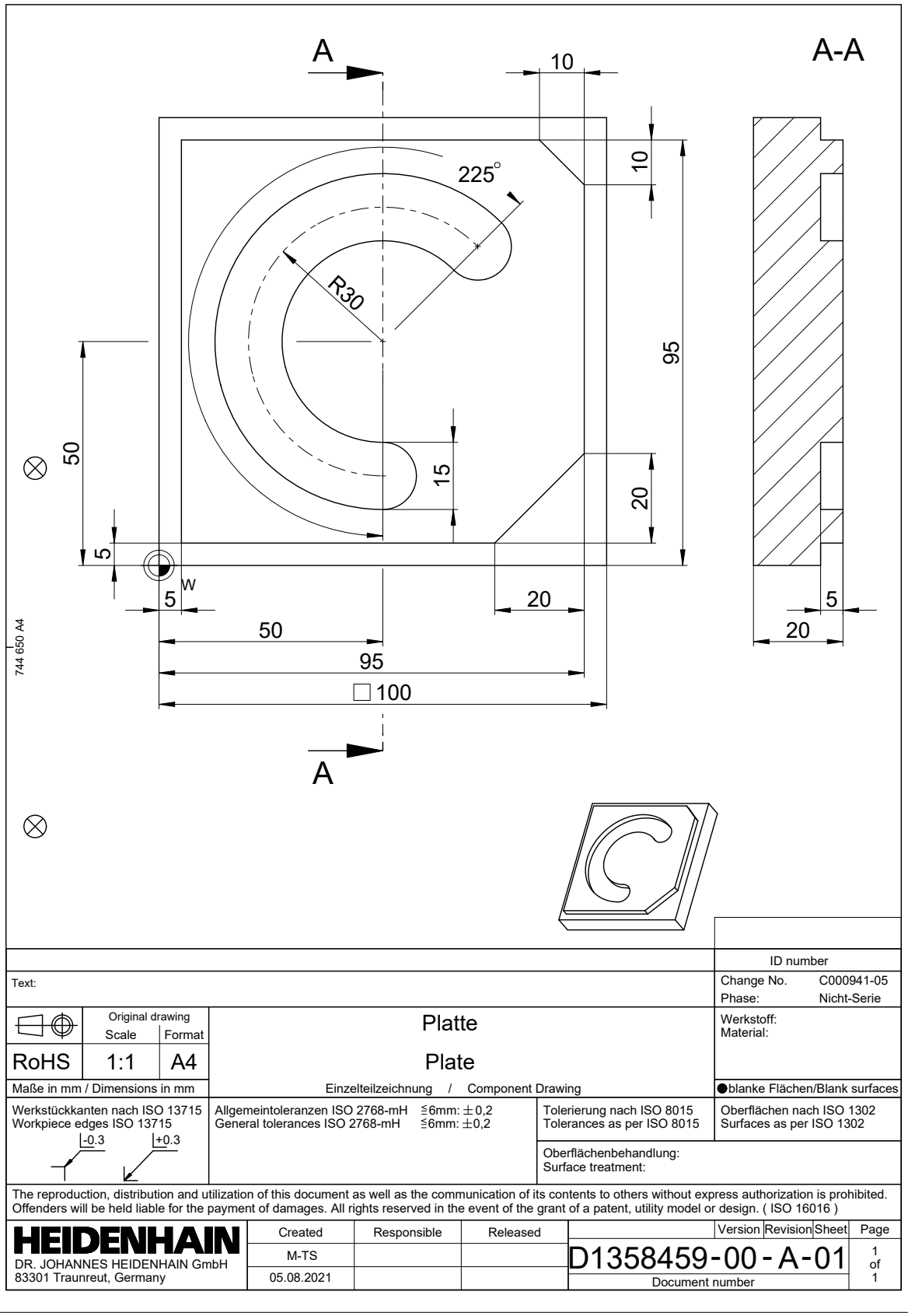
```
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3
```

Egy NC mondat a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

ISO szintaxis	Funkció
G01	Szintaxisnyitó
G90	Abszolút vagy inkrementális megadás **További információ:** "Abszolút és inkrementális megadás", oldal 651
X+10 Y+0	Koordináták megadása **További információ:** "A koordináták meghatározásának alapjai", oldal 208
G41	Szerszámsugár-korrekció **További információ:** "Szerszámrádiusz-korrekció", oldal 662
F3000	Előtolás **További információ:** "Előtolás", oldal 653
M3	Mellékfunkciók **További információ:** "Mellékfunkciók", oldal 507

ISO példa

Példafeladat 1338459



Példamegoldás 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; nyersdarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; nyersdarab meghatározása
N30 T16 G17 S6500	; szerszámmeghívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; biztonsági pozíció a szerszámtengelyen
N50 G00 X-20 Y-20	; előpozicionálás a megmunkálási síkon
N60 G00 Z+5	; előpozicionálás a szerszámtengelyen
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; fogásvétel a megmunkálási mélységben
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; első kontúrpont
N90 G26 R8	; megközelítési funkció
N100 G01 Y+95	; egyenes
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; letörés
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; eltávolodási funkció
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; biztonsági pozíció a megmunkálási síkban
N180 G00 Z+250	; biztonsági pozíció a szerszámtengelyen
N190 T6 G17 S6500	; szerszámmeghívás
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 IVES HORONY ~	
Q215=+0 ;MEGMUNKALAS JELLEGE ~	
Q219=+15 ;HORONYSZELESSEG ~	
Q368=+0.1 ;RAHAGYAS OLDALT ~	
Q375=+60 ;OSZTOKOR ATMEROJE ~	
Q367=+0 ;HIVATK. HORONYPOZ. ~	
Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE ~	
Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE ~	
Q376=+45 ;KIINDULASI SZOG ~	
Q248=+225 ;NYITASI SZOG ~	
Q378=+0 ;LEPESI SZOG ~	
Q377=+1 ;MEGMUNKALASOK SZAMA ~	
Q207=+500 ;ELOTOLAS MARASKOR ~	
Q351=+1 ;MARASFAJTA ~	
Q201=-5 ;MELYSEG ~	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG ~	
Q369=+0.1 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN ~	
Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR ~	
Q338=+5 ;FOGASVETEL SIMITAS ~	

Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD. ~	
Q204=+50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS ~	
Q366=+2	;BEMERULES ~	
Q385=+500	;SIMITASI ELOTOLAS ~	
Q439=+0	;ELOTOLAS REFERENCIA	
N230 G79		; ciklusmeghívás
N240 G00 Z+250 M30		
N99999999 % 1339889 G71		

Megjegyzések

- Az **NC funkciót beszúr** ablakkal ISO szintaxist is beilleszthet.

  További információ: "NC funkciót beszúr ablak", oldal 149
- Egy ISO programon belül meghívhat egy Klartext programot, hogy pl. kihasználja a grafikus programozás lehetőségeit.

  További információ: "NC program meghívása", oldal 659

  További információ: "Grafikus programozás", oldal 627
- Egy ISO programon belül meghívhat egy Klartext programot, hogy pl. a csak a Klartext programozáshoz rendelkezésre álló NC funkciókat használja.

  További információ: "Megmunkálás poláris kinematikával FUNCTION POLARKIN", oldal 485

21.2 ISO szintaxis

21.2.1 Gombok

A gombokkal a következő ISO szintaxist szúrhatja be:

Nyomógomb	ISO szintaxis	További információk
TOOL CALL	**T** szerszámmeghívás	oldal 653
TOOL DEF	**G99** szerszámmeghatározás	oldal 653
L	**G01** egyenes	oldal 654
CHF	**G24** letörés	oldal 654
RND	**G25** lekerekítés	oldal 655
CC	**G02** körpálya	oldal 656
C	**G03** körpálya	oldal 656
CR	**G05** körpálya	oldal 656
CT	**G06** érintőleges körpálya	oldal 657
LBL SET	**G98** címke	oldal 658
LBL CALL	Alprogrammeghívás és **L** programrészismétlés	oldal 659 oldal 659
STOP	Leállítás az NC programban **G38**	oldal 662

Abszolút és inkrementális megadás

A vezérlő a következő méretmegadási módokat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
G90	Az abszolút megadások mindig egy eredetpontra vonatkoznak. A derékszögű koordinátáknál az eredetpont a nullapont, a polárkoordinátáknál a pólus és a szög-bázistengely.
A **G91** megfelel az **I** Klartext szintaxisnak	Az inkrementális megadások mindig az utoljára programozott koordinátákra vonatkoznak. A derékszögű koordinátáknál ezek az **X Y** és **Z** tengely értékei. A polárkoordinátáknál ezek az **R** polárkoordináta-rádiusz és a **H** polárkoordináta-szög értékei.

Szerszámtengely

Néhány NC funkcióban szerszámtengelyt választhat, hogy pl. a megmunkálási síkot meghatározhassa.

> A vezérlőfunkciók teljes választéka kizárólag a **Z** szerszámtengely használata esetén áll rendelkezésre, pl. a **PATTERN DEF** mintameghatározás.
>
> Az **X** és az **Y** tengely korlátozásokkal és csak akkor használható szerszámtengelyként, ha a gépgyártó előkészítette és konfigurálta azokat.

A vezérlő a következő szerszámtengelyeket különbözteti meg:

Szintaxis	Megmunkálási sík
A **G17** megfelel az **Z** szerszámtengelynek	**XY**, valamint **UV**, **XV**, **UY**
A **G18** megfelel az **Y** szerszámtengelynek	**ZX**, valamint **VW**, **YW**, **VZ**
A **G19** megfelel az **X** szerszámtengelynek	**YZ**, valamint **WU**, **ZU**, **WX**

Nyersdarab

A **G30** és a **G31** NC funkciókkal meghatározhat egy hasábalakú nyersdarabot az NC program szimulációjához.

A hasábot úgy határozhatja meg, hogy beír egy MIN pontot az elülső bal alsó sarokban, és egy MAX pontot a hátsó jobb felső sarokban.

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40   ; MIN pont definiálása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0    ; MAX pont definiálása
```

A **G30** és **G31** megfelel a Klartext szintaxis **BLK FORM 0.1** és **BLK FORM 0.2** értékének.

További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 182

A **G17**, **G18** és **G19** használatával meghatározhatja a szerszámtengelyt.

További információ: "Szerszámtengely", oldal 652

A Klartext szintaxis segítségével ezenkívül a következő nyersdarabokat definiálhatja:

- Hengeres nyersdarab **BLK FORM CYLINDER**-rel

  További információ: "Hengeres nyersdarab BLK FORM CYLINDER-rel", oldal 185
- Forgásszimmetrikus nyersdarab **BLK FORM ROTATION**

  További információ: "Forgásszimmetrikus nyersdarab BLK FORM ROTATION", oldal 186
- STL fájl mint nyersdarab **BLK FORM FILE**-lal

  További információ: "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 187

Szerszámok

Szerszámmeghívás

A **T** NC funkcióval hívhat meg egy szerszámot az NC programban.

A **T** megfelel a **TOOL CALL** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 199

A **G17**, **G18** és **G19** használatával meghatározhatja a szerszámtengelyt.

További információ: "Szerszámtengely", oldal 652

Forg. adatok

Orsófordulatszám

Az **S** orsófordulatszámot a ford/perc percenkénti orsófordulatok mértékegységével kell definiálni.

Vagy egy szerszámmeghívásban definiálhatja a **VC** állandó vágósebességet m/perc, vagyis méter per perc egységgel.

N110 T1 G17 S(VC = 200)	; szerszámmeghívás állandó vágósebességgel

További információ: "S orsófordulatszám ", oldal 203

Előtolás

Lineáris tengelyek előtolását milliméter per percben, mm/perc, kell definiálni.

Hüvelykes programokban az előtolást 1/10 hüvelyk/percben kell megadni.

Forgótengelyek előtolását fok per percben, °/perc, kell definiálni.

Az előtolást három tizedesjegy pontossággal definiálhatja.

További információ: "F előtolás ", oldal 204

Szerszámdefiníció

A **G99** NC funkcióval definiálhatja egy szerszám megengedett méreteltérését.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A szerszámdefiníció a **G99**-cel gépfüggő funkció.
> A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a **G99** helyett a szerszámkezelőt használja a szerszámdefinícióhoz!

110 G99 T3 L+10 R+5	; szerszám definiálása

A **G99** megfelel a **TOOL DEF** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206

Szerszám-előválasztás

A **G51** NC funkcióval a vezérlő előkészít egy szerszámot a szerszámtárban, ezzel lerövidül a szerszámváltás ideje.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A szerszám-előválasztás a **G99**-cel gépfüggő funkció.

110 G51 T3	; szerszám előválasztása

A **G51** megfelel a **TOOL DEF** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 206

Pályafunkciók

Egyenes

Derékszögű koordináták

A **G00** és **G01** NC funkciókkal egyenes mozgást programozhat gyorsmenetben vagy megmunkálási előtolással bármely irányban.

N110 G00 Z+100 M3	; egyenes gyorsmenetben
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; egyenes megmunkálási előtolással

A számértékkel programozott előtolás addig az NC mondatig érvényes, amelyben egy új előtolás van programozva. A **G00** csak abban az NC mondatban érvényes, amelyben programozva volt. A **G00**-t tartalmazó NC mondat után ismét az utolsó számértékkel programozott előtolás érvényes.

> Gyorsmeneti mozgásokat kizárólag a **G00** NC funkcióval programozzon, nem pedig túl nagy számértékekkel. Csak ez a módszer biztosítja, hogy a gyorsmenet mondatonként működjön, és a gyorsmenetet a megmunkálási előtolástól elkülönítve tudja szabályozni.

A **G00** és **G01** megfelel az **FMAX**-szal és az **F**-fel végzett **L** Klartext szintaxisnak.

További információ: "L egyenes", oldal 216

Polárkoordináták

A **G10** és **G11** NC funkciókkal egyenes mozgást programozhat gyorsmenetben vagy megmunkálási előtolással bármely irányban.

N110 I+0 J+0	; pólus
N120 G10 R+10 H+10	; egyenes gyorsmenetben
N130 G11 R+50 H+50 F200	; egyenes megmunkálási előtolással

Az **R** polárkoordináta-rádiusz megfelel a **PR** Klartext szintaxisnak.

A **H** polárkoordináta-szög megfelel a **PA** Klartext szintaxisnak.

A **G10** és **G11** megfelel az **FMAX**-szal és az **F**-fel végzett **LP** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Egyenes LP", oldal 234

Letörés

A **G24**NC funkcióval két egyenes közé egy letörést illeszthet be. A letörés nagysága arra a metszéspontra vonatkozik, amelyet az egyenesek segítségével programoz.

N110 G01 X+40 Y+5	; egyenes megmunkálási előtolással
N120 G24 R12	; letörés megmunkálási előtolással
N130 G01 X+5 Y+0	; egyenes megmunkálási előtolással

Az **R** szintaxiselem utáni érték megfelel a letörés méretének.

A **G24** megfelel a **CHF** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Letörés CHF", oldal 218

Lekerekítés

A **G25**NC funkcióval két egyenes közé egy lekerekítést illeszthet be. A lekerekítés arra a metszéspontra vonatkozik, amelyet az egyenesek segítségével programoz.

N110 G01 X+40 Y+25	; egyenes megmunkálási előtolással
N120 G25 R5	; lekerekítés megmunkálási előtolással
N130 G01 X+10 Y+5	; egyenes megmunkálási előtolással

A **G25** megfelel az **RND** Klartext szintaxisnak.

Az **R** szintaxiselem utáni érték megfelel a rádiusznak.

További információ: "Lekerekítés RND", oldal 219

Körközéppont

Derékszögű koordináták

Az **I**, **J** és **K** vagy **G29** NC funkciókkal a körközéppontot határozhatja meg.

N110 I+25 J+25	; körközéppont az XY síkban

N110 G00 X+25 Y+25	; előpozicionálás egy egyenessel
N120 G29	; körközéppont az utolsó pozícióban

- **I**, **J** és **K**
  A körközéppontot ebben az NC mondatban határozhatja meg.
- **G29**
  A vezérlő az utoljára programozott pozíciót veszi át körközéppontként.

Az **I**, **J** és **K** vagy **G29** megfelel a **CC** Klartext szintaxisnak, tengelyértékekkel vagy anélkül.

További információ: " CC Körközéppont", oldal 220

> Az **I**-vel és **J**-vel határozhatja meg a körközéppontot az **X** és **Y** tengelyen. A **Z** tengely definiálásához programozzon **K**-t.
> **További információ:** "Körpálya egy másik síkban", oldal 231

Polárkoordináták

Az **I**, **J** és **K** vagy **G29** NC funkciókkal a pólust határozhatja meg. Az összes polárkoordináta a pólusra vonatkozik.

N110 I+25 J+25	; pólus

- **I**, **J** és **K**
  A pólust ebben az NC mondatban határozhatja meg.
- **G29**
  A vezérlő az utoljára programozott pozíciót veszi át pólusként.

Az **I**, **J** és **K** vagy **G29** megfelel a **CC** Klartext szintaxisnak, tengelyértékekkel vagy anélkül.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 233

Körpálya a körközéppont körül

Derékszögű koordináták

A **G02**, **G03** és **G05** NC funkciókkal programozhat körpályát a körközéppont körül.

N110 I+25 J+25	; körközéppont
N120 G03 X+45 Y+25	; körpálya a körközéppont körül

- **G02**
  Körpálya az óramutató járásával egyezően, megfelel a **C** Klartext szintaxisnak **DR-**-szal.
- **G03**
  Körpálya az óramutató járásával ellentétesen, megfelel a **C** Klartext szintaxisnak **DR+**-szal.
- **G05**
  Körpálya forgásirány nélkül, megfelel a **DR** nélküli **C** Klartext szintaxisnak.
  A vezérlő az utoljára programozott forgásirányt használja.

További információ: "Körpálya C ", oldal 222

> A **R** rádiusz programozásakor nem kell körközéppontot definiálni.
> **További információ:** "Körpálya definiált rádiusszal", oldal 657

Polárkoordináták

A **G12**, **G13** és **G15** NC funkciókkal körpályát programozhat egy definiált pólus körül.

N110 I+25 J+25	; pólus
N120 G13 H+180	; körpálya pólus körül

- **G12**
  Körpálya az óramutató járásával egyezően, megfelel a **CP** Klartext szintaxisnak **DR-**-szal.
- **G13**
  Körpálya az óramutató járásával ellentétesen, megfelel a **CP** Klartext szintaxisnak **DR+**-szal.
- **G15**
  Körpálya forgásirány nélkül, megfelel a **DR** nélküli **CP** Klartext szintaxisnak.
  A vezérlő az utoljára programozott forgásirányt használja.

A **H** polárkoordináta-szög megfelel a **PA** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Körpálya CP a CC pólus körül", oldal 237

Körpálya definiált rádiusszal

Derékszögű koordináták

A **G02**, **G03** és **G05** NC funkciókkal körpályát programozhat definiált rádiusszal. Rádiuszérték programozásakor a vezérlőnek nincs szüksége körközéppontra.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; körpálya definiált rádiusszal

- **G02**
  Körpálya az óramutató járásával egyezően, megfelel a **CR** Klartext szintaxisnak **DR-**-szal.
- **G03**
  Körpálya az óramutató járásával ellentétesen, megfelel a **CR** Klartext szintaxisnak **DR+**-szal.
- **G05**
  Körpálya forgásirány nélkül, megfelel a **DR** nélküli **CR** Klartext szintaxisnak.
  A vezérlő az utoljára programozott forgásirányt használja.

További információ: "Körpálya CR", oldal 224

Körpálya érintőleges csatlakozással

Derékszögű koordináták

A **G06** NC funkcióval körpályát programozhat érintőleges csatlakozással az előző pályafunkcióhoz.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; egyenes
N120 G06 X+45 Y+20	; körpálya érintőleges csatlakozással

A **G06** megfelel a **CT** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Körpálya CT", oldal 227

Polárkoordináták

A **G16** NC funkcióval körpályát programozhat érintőleges csatlakozással az előző pályafunkcióhoz.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; egyenes
N120 I+40 J+35	; pólus
N130 G16 R+25 H+120	; körpálya érintőleges csatlakozással

Az **R** polárkoordináta-rádiusz megfelel a **PR** Klartext szintaxisnak.

A **H** polárkoordináta-szög megfelel a **PA** Klartext szintaxisnak.

A **G16** megfelel a **CTP** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Körpálya CTP", oldal 239

Kontúr megközelítése és elhagyása

A **G26** és **G27** NC funkciókkal a kontúrt egy körszelet segítségével lágyan megközelítheti vagy elhagyhatja.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; kezdőpont
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; első kontúrpont
N130 G26 R5	; érintőleges megközelítés
*** - ...**	
N210 G27 R5	; érintőleges elhagyás
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; végpont

A HEIDENHAIN a nagyobb teljesítőképességű **APPR** és **DEP** NC funkció használatát javasolja. Ezek az NC funkciók részben több NC mondatot kombinálnak a kontúr megközelítéséhez és elhagyásához.

A **G41** és **G42** megfelel a Klartext szintaxis **RL** és **RR** értékének.

További információ: "Megközelítési és elhagyási funkciók derékszögű koordinátákkal", oldal 247

Az **APPR** és **DEP**NC funkciót polárkoordinátákkal is programozhatja.

További információ: "Megközelítési és elhagyási funkciók polárkoordinátákkal", oldal 260

Programozási technikák

Alprogramok és programrész-ismétlések

A programozási technikák segítenek az NC programok tagolásában és a szükségtelen ismétlések elkerülésében. Az alprogramok segítségével pl. több szerszám megmunkálási pozícióját csak egyszer kell definiálnia. Programrész-ismétlésekkel elkerüli azonos, egymást követő NC mondatok vagy programszakaszok többszörös programozását. A két programozási technika kombinációja és egymásba ágyazása lehetővé teszi rövidebb NC programok létrehozását, és szükség esetén csak a néhány központi helyen történő változtatásokat.

További információ: "Alprogramok és programrész-ismétlések a címkével LBL ", oldal 272

Címke definiálása

A **G98** NC funkcióval új címkét határozhat meg az NC programban.

Az NC programban egy szám vagy egy név segítségével minden címkének egyértelműen azonosíthatónak kell lennie. Ha egy szám vagy egy név kétszer szerepel az NC programban, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg az NC mondat előtt.

Ha egy címkét **M30** vagy **M2** után programoz, a címke megfelel egy alprogramnak. Alprogramokat mindig a **G98 L0** karakterekkel kell lezárnia. Ez a szám az egyetlen, amely tetszőleges gyakorisággal előfordulhat az NC programban.

N110 G98 L1	; számmal definiált alprogram kezdete
N120 G00 Z+100	; szabadra járatás gyorsmenetben
N130 G98 L0	; alprogram vége

N110 G98 L "UP"	; névvel definiált alprogram kezdete

A **G98 L** megfelel az **LBL** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Címke definiálása LBL SET segítségével", oldal 272

Alprogram meghívása

Az **L** NC funkcióval hívhat meg egy alprogramot, amely egy **M30** vagy **M2** után van programozva.

Amikor a vezérlő az **L** NC funkciót olvassa, átugrik a definiált címkéhez, és az NC program végrehajtását ettől az NC mondattól folytatja. Amikor a vezérlő a **G98 L0** karaktereket olvassa, visszaugrik a következő NC mondathoz az **L**-lel való meghívás után.

N110 L1	; alprogram meghívása

A **G98** nélküli **L** megfelel a **CALL LBL** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Címke meghívása CALL LBL gombbal", oldal 273

> Ha meghatározza a kívánt ismétlések számát, pl. **L1.3**, programozzon programrész-ismétlést.
>
> **További információ:** "Programrész-ismétlés", oldal 659

Programrész-ismétlés

A programrész-ismétléssel annyiszor ismételhet egy programrészt, ahányszor csak akarja. A programrésznek **G98 L** címkedefinícióval kell kezdődnie, és egy **L** karakterrel kell végződnie. A tizedespont utáni számmal opcionálisan megadhatja, hogy a vezérlő milyen gyakran ismételje meg ezt a programrészt.

N110 L1.2	; 1. címke kétszeri meghívása

A **98** nélküli **L** és a szám a tizedespont után megfelelnek a **CALL LBL REP** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Programrész-ismétlések", oldal 275

Kiválasztási funkciók

További információ: "Kiválasztó funkciók", oldal 276

NC program meghívása

A **%** NC funkcióval egy NC programból meghívhat egy másik, külön NC programot.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; NC program meghívása

A **%** megfelel a **CALL PGM** Klartext szintaxisnak.

További információ: "NC program meghívása CALL PGM funkcióval", oldal 276

Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban

A **%:TAB:** NC funkcióval aktiválhat egy nullaponttáblázatot egy NC programból.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; nullaponttáblázat aktiválása

A **%:TAB:** megfelel a **SEL TABLE** Klartext szintaxisnak.

További információ: "Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál", oldal 307

Ponttáblázat kiválasztása

A **%:PAT:** NC funkcióval aktiválhat egy ponttáblázatot egy NC programból.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog \positions.pnt"	; ponttáblázat aktiválása

A **%:PAT:** megfelel a **SEL PATTERN** Klartext szintaxisnak.

Kontúrdefiníciót tartalmazó NC program kiválasztása

A **%:CNT:** NC funkcióval egy NC programból kiválaszthat egy másik, kontúrdefiníciót tartalmazó NC programot.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; kontúrdefiníciót tartalmazó NC program kiválasztása

További információ: "Grafikus programozás", oldal 627

A **%:CNT:** megfelel a **SEL CONTOUR** Klartext szintaxisnak.

NC program kiválasztása és meghívása

A **%:PGM:** NC funkcióval kiválaszthat egy másik, külön NC programot. A **%<>%** NC funkcióval meghívhatja a kiválasztott NC programot az aktív NC program egy másik helyére.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; NC program kiválasztása
*** - ...**	
N210 %<>%	; kiválasztott NC program meghívása

A **%:PGM:** és **%<>%** megfelel a Klartext szintaxis **SEL PGM** és **CALL SELECTED PGM** értékének.

További információ: "NC program meghívása CALL PGM funkcióval", oldal 276

További információ: "NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM ", oldal 278

NC program definiálása ciklusként

A **G: :** NC funkcióval egy NC programból egy másik NC programot megmunkáló ciklusként definiálhat.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; NC program definiálása ciklusként

A **G: :** megfelel a **SEL CYCLE** Klartext szintaxisnak.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Ciklusmeghívás

Az anyagleválasztó ciklusokat nemcsak meghatároznia kell az NC programban, hanem meg is kell hívnia. A meghívás mindig csak az NC programban utoljára meghatározott megmunkáló ciklusra vonatkozik.

A vezérlő a következő lehetőségeket kínálja egy ciklus meghívására:

Szintaxis	Jelentés
A **G79** megfelel a **CYCL CALL** Klartext szintaxisnak	A vezérlő az utoljára programozott pozícióban hívja meg az utoljára programozott megmunkálási ciklust.
A **G79 PAT** megfelel az **CYCL CALL PAT** Klartext szintaxisnak	A vezérlő meghívja az utoljára programozott megmunkálási ciklust minden olyan pozícióban, amelyet Ön egy ponttáblázatban definiált.
A **G79 | G01** megfelel a **CYCL CALL POS** Klartext szintaxisnak	A vezérlő meghívja az utoljára programozott megmunkálási ciklust minden olyan pozícióban, amelyet Ön az NC mondatban a **G79 | G01** funkcióval definiál.
M89 és **M99**	A vezérlő **M99** esetén az utoljára programozott pozícióban hajtja végre az utoljára programozott megmunkálási ciklust. **M89** esetén a vezérlő az utoljára programozott megmunkálási ciklust minden pozicionáló mondat után végrehajtja, ameddig ki nem olvas egy **M99**-et

N110 G79 M3	; ciklus meghívása
N110 G79 PAT F200 M3	; ciklus meghívása a ponttáblázat minden pozíciójában
N110 G79 | G01 G90 X+0 X+25	; ciklus meghívása a definiált pozícióban
N110 G01 X+0 X+25 M89	; ciklus meghívása a definiált pozícióban és minden új pozicionáló mondatban
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; ciklus meghívása utoljára a definiált pozícióban

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Szerszámrádiusz-korrekció

Aktív szerszámsugár-korrekció esetén a vezérlő a pozíciókat az NC programban már nem a szerszám középpontjára, hanem a szerszám vágóélére vonatkoztatja.

Egy NC mondat a következő szerszámrádiusz-korrekciókat tartalmazhatja:

Szintaxis	Jelentés
A **G40** megfelel az **R0** Klartext szintaxisnak	Aktív szerszámrádiusz-korrekció visszavonása, pozicionálás a szerszámközépponttal
A **G41** megfelel az **RL** Klartext szintaxisnak	Szerszámrádiusz-korrekció a kontúrtól balra
A **G42** megfelel az **RR** Klartext szintaxisnak	Szerszámrádiusz-korrekció a kontúrtól jobbra

További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 376

Kiegészítő funkciók

A mellékfunkciókkal aktiválhatja és inaktiválhatja a vezérlő funkcióit és befolyásolhatja a vezérlő viselkedését.

További információ: "Mellékfunkciók", oldal 507

A **G38** megfelel a **STOP** Klartext szintaxisnak.

További információ: "M mellékfunkciók és a STOP ", oldal 508

Változók programozása

A vezérlő a következő lehetőségeket kínálja az ISO programokon belüli változó-programozásra:

Funkciócsoport	További információk
Számtani alapműveletek	oldal 664
Szögfunkciók	oldal 665
Körszámítások	oldal 666
Ugrásparancsok	oldal 667
Különleges funkciók	oldal 669
Stringfunkciók	Megfelel a Klartext szintaxisnak oldal 593
Számláló	Megfelel a Klartext szintaxisnak oldal 601
Számítás képletekkel	Megfelel a Klartext szintaxisnak oldal 588
Funkció bonyolult kontúrok definiálására	Megfelel a Klartext szintaxisnak Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

A vezérlő megkülönbözteti a **Q**, **QL**, **QR** és **QS** változótípusokat.

További információ: "Változókprogramozása", oldal 551

A változóprogramozás nem minden NC funkciója érhető el az ISO programokban, pl. hozzáférés a táblázatokhoz SQL utasításokkal.

További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 603

Számtani alapműveletek

A **D01** – **D05** funkciókkal értékeket számíthat ki az NC programon belül. Ha változókkal kíván számolni, akkor előbb a **D00** funkció segítségével minden változóhoz egy kezdőértéket kell hozzárendelnie.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D00	Hozzárendelés Egy érték vagy a **nem definiált** állapot hozzárendelése
D01	Összeadás Két értékből összeg képzése és hozzárendelése
D02	Kivonás Két értékből különbség képzése és hozzárendelése
D03	Szorzás Két értékből szorzat képzése és hozzárendelése
D04	Osztás Két értékből hányados képzése és hozzárendelése Korlátozás: Nincs osztás 0-val
D05	Négyzetgyök Egy számból négyzetgyök vonása és hozzárendelése Korlátozás: Negatív értékből nem vonhat négyzetgyököt

N110 D00 Q5 P01 +60	; hozzárendelés, Q5 = 60
N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5	; összeadás, Q1 = −Q2+(−5)
N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5	; kivonás, Q1 = +10−(+5)
N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3	; szorzás, Q2 = 3*3
N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2	; osztás, Q4 = 8/Q2
N110 D05 Q20 P01 4	; négyzetgyök, Q20 =√4

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

További információ: "Számtani alapműveletek mappa", oldal 566

> A HEIDENHAIN a közvetlen képletbeírást javasolja, mivel így több számítási lépést programozhat egy NC mondatban.
>
> **További információ:** "Képletek az NC programban", oldal 588

Szögfunkciók

Ezekkel a funkciókkal szögfüggvényeket számíthat ki, pl. változó háromszögkontúrok programozására.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D06	Szinusz Fokban megadott szög szinuszának kiszámítása és hozzárendelése
D07	Koszinusz Fokban megadott szög koszinuszának kiszámítása és hozzárendelése
D08	Négyzetösszeg négyzetgyöke Hossz képzése és hozzárendelése két értékből, pl. egy háromszög harmadik oldalának kiszámítása
D13	Szög Szög számítása a szemben lévő és a szomszédos oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendelése egy paraméterhez

N110 D06 Q20 P01 -Q5	; szinusz, Q20 = sin(–Q5)
N110 D07 Q21 P01 -Q5	; koszinusz, Q21 = cos(–Q5)
N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4	; négyzetösszeg négyzetgyöke, Q10 = $\sqrt{(5^2+4^2)}$
N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1	; szög, Q20 = arctan(25/–Q1)

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

További információ: "Szögfüggvények mappa", oldal 568

> A HEIDENHAIN a közvetlen képletbeírást javasolja, mivel így több számítási lépést programozhat egy NC mondatban.
>
> **További információ:** "Képletek az NC programban", oldal 588

Körszámítás

Ezekkel a funkciókkal a kör három vagy négy pontjának koordinátáiból kiszámíthatja a kör középpontját és sugarát, tehát pl. egy részkör helyzetét és méretét.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D23	Köradatok a kör három pontjából A vezérlő a meghatározott értékeket három egymást követő Q paraméterben menti el, ezért Önnek csak az első változó számát kell programoznia.
D24	Köradatok a kör négy pontjából A vezérlő a meghatározott értékeket három egymást követő Q paraméterben menti el, ezért Önnek csak az első változó számát kell programoznia.

```
N110 D23 Q20 P01 Q30          ; köradatok a kör három pontjából
```

```
N110 D24 Q20 P01 Q30          ; köradatok a kör négy pontjából
```

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

További információ: "Körszámítás mappa", oldal 570

Ugrásparancsok

A vezérlő ha-akkor döntéseknél egy változó vagy egy fix értéket hasonlít össze egy másik változóval vagy fix értékkel. Ha a feltétel teljesül, a vezérlő ahhoz a címkéhez ugrik, amely a feltétel mögött van programozva.

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő NC mondatot hajtja végre.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D09	Ugrás, ha azonos Ha a két érték azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	Ugrás, ha nem definiált Ha a változó nem definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
	Ugrás, ha definiált Ha a változó definiált, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
D10	Ugrás, ha nem azonos Ha a két érték nem azonos, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
D11	Ugrás, ha nagyobb, mint Ha az első érték nagyobb, mint a második érték, a vezérlő a definiált címkére ugrik.
D12	Ugrás, ha kisebb, mint Ha az első érték kisebb, mint a második érték, a vezérlő a definiált címkére ugrik.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “LBL“	; ugrás, ha azonos
N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 “LBL“	; ugrás, ha nem definiált
N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 “LBL“	; ugrás, ha definiált
N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10	; ugrás, ha nem azonos
N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5	; ugrás, ha nagyobb, mint
N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “LBL“	; ugrás, ha kisebb, mint

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

További információ: "Ugrásparancsok mappa", oldal 571

Funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz

Tetszés szerinti egy szabadon definiálható táblázatot megnyithat, majd írással vagy olvasással hozzáférhet.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D26	Szabadon definiálható táblázat megnyitása **További információ:** "Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN", oldal 584
D27	Szabadon definiálható táblázat írása **További információ:** "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 585
D28	Szabadon definiálható táblázat olvasása **További információ:** "Szabadon definiálható táblázat olvasása FN 28: TABREAD", oldal 587

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; Szabadon definiálható táblázat megnyitása

N110 Q5 = 3.75	; a **Radius** oszlop értékének definiálása
N120 Q6 = -5	; a **Depth** oszlop értékének definiálása
N130 Q7 = 7,5	; a **D** oszlop értékének definiálása
N140 D27 P01 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; a definiált értékek beírása a táblázatba

N110 D28 Q10 = 6/“X,Y,D“*	; számértékek olvasása az **X**, **Y** és **D** oszlopból
N120 D28 QS1 = 6/“DOC“*	; alfanumerikus érték olvasása a **DOC** oszlopból

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

Különleges funkciók

A vezérlő a következő funkciókat kínálja:

Szintaxis	Jelentés
D14	Hibaüzenet kiírása **További információ:** "Hibaüzenetek kiadása FN 14: ERROR", oldal 573 **További információ:** "Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz", oldal 785
D16	Szövegek formázott kiírása **További információ:** "Szövegek formázott kiadása FN 16: F-PRINT", oldal 574
D18	Rendszeradatok olvasása **További információ:** "Rendszeradatok olvasása FN 18: SYSREAD", oldal 581 **További információ:** "Rendszeradatok", oldal 791
D19	Értékek továbbítása a PLC-nek **További információ:** "Speciális funkciók a gép viselkedéséhez", oldal 784
D20	Az NC és PLC szinkronizálása **További információ:** "Speciális funkciók a gép viselkedéséhez", oldal 784
D29	Értékek továbbítása a PLC-nek **További információ:** "Speciális funkciók a gép viselkedéséhez", oldal 784
D37	Saját ciklusok létrehozása **További információ:** "Speciális funkciók a gép viselkedéséhez", oldal 784
D38	Információk küldése az NC programból **További információ:** "Információk küldése az NC programból küldés FN 38: SEND", oldal 582

N110 D14 P01 1000	; az 1000. számú hibaüzenet kiírása
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; kiírási fájl megjelenítése **D16**-tal a vezérlő képernyőjén.
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; a Z tengely aktív mérettényezőjének mentése a **Q25**-ben
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; a **Q1** és **Q23** értékeinek beírása a naplóba

A **D** megfelel az **FN** Klartext szintaxisnak.

Az ISO szintaxis számai megfelelnek a Klartext szintaxis számainak.

P01, **P02** stb. helykitöltőkként funkcionálnak pl. műveleti jelek helyén, amelyeket a vezérlő a Klartext szintaxisban jelenít meg.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt viselkedéshez és súlyos hibákhoz, pl. a vezérlő működésképtelenségéhez vezethetnek. A PLC-hez való hozzáférés ezokból jelszóval védett. A **D19**, **D20**, **D29**, valamint a **D37** funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszik, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A funkciók végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciókat kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés után használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a külső gyártó dokumentációját

21.3 Ciklusok

Alapok

Az ISO szintaxissal működő NC funkciók mellett bizonyos ciklusokat Klartext szintaxissal is használhat ISO programokban. A programozás megegyezik a Klartext programozási móddal.

A Klartext ciklusok számai megfelelnek a G funkciók számainak. Kivételek azért vannak a **200** alatti számú régebbi ciklusok között. Ezekben az esetekben a megfelelő G funkció számát a ciklusleírásban találja.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

A következő ciklusok nem állnak rendelkezésre az ISO programokban:

- **1**. ciklus **POLAR BAZISPONT**
- **3**. ciklus **MERES**
- **4**. ciklus **MERES 3D**
- **26**. ciklus **MERETTENY.TENGKENT**

A HEIDENHAIN a **G80 MEGMUNKALASI SIK** ciklus helyett a nagyobb teljesítményű **PLANE** funkciók használatát javasolja. A **PLANE** funkciókkal pl. szabadon kiválaszthatja, hogy tengely- vagy térszögekkel programoz.

További információ: "PLANE SPATIAL", oldal 323

Nullaponteltolás

A **G53** vagy **G54** NC funkciókkal nullaponteltolást programozhat. A **G54** az Ön által közvetlenül a funkción belül definiált koordinátákra tolja el a munkadarab-nullapontot. A **G53** egy nullaponttáblázatból vett koordinátaértékeket használ. A nullaponteltolás segítségével a megmunkálásokat a munkadarab tetszőleges helyén megismételheti.

N110 G54 X+0 Y+50	; munkadarab-nullapont eltolása a definiált koordinátákra

N110 G53 P01 10	; munkadarab-nullapont eltolása a táblázat 10. sorának koordinátáira

A nullaponteltolást a következőképpen állíthatja vissza:

- A **G54** funkción belül definiáljon minden tengelyre **0** értéket
- A **G53** funkción belül válasszon ki egy olyan táblázatsort, amely minden oszlopban a **0** értéket tartalmazza

A vezérlő a **Státus** munkaterületen a következő információkat mutatja:

- Az aktív nullaponteltolás neve és elérési útja
- Az aktív nullapont száma
- Kommentár az aktív nullapont számának **DOC** oszlopából

Megjegyzések

A **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.)gépi paraméterrel meghatározza a gép gyártója, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.

- A nullaponttáblázatban található nullapontok mindig az aktuális munkadarab-bázispontra vonatkoznak.
- Ha a munkadarab-nullapontot egy nullaponttáblázattal eltolja, előbb a **%:TAB:** funkcióval aktiválnia kell a nullaponttáblázatot.

  További információ: "Nullaponttáblázat aktiválása az NC programban", oldal 659
- Ha a **%:TAB:** nélkül dolgozik, kézzel kell aktiválnia a nullaponttáblázatot.

  További információ: "Nullaponttáblázat kézi aktiválása", oldal 307

21.4 Klartext funkciók az ISO-ban

Alapok

Az ISO szintaxisú NC funkciók és a ciklusok mellett az ISO programokban is használhat bizonyos NC funkciókat Klartext szintaxissal. A programozás megegyezik a Klartext programozási móddal.

A programozással kapcsolatos további információkat találhat az egyes NC funkciók vonatkozó fejezeteiben.

A következő NC funkciók csak a Klartext programokban állnak rendelkezésre:

- Minták definíciói a **PATTERN DEF** használatával
- NC funkciók a **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** és **TRANS SCALE** koordináta-transzformációhoz

  További információ: "NC funkciók koordináta-transzformációhoz", oldal 308
- **FUNCTION FILE** és **OPEN FILE** fájlfunkció

  További információ: "Programozható fájlfunkciók", oldal 426
- **PARAXCOMP** és **PARAXMODE** funkció párhuzamos tengelyekkel végzett megmunkálásokhoz

  További információ: "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 474
- Programok normálvektorokkal

  További információ: "CAM által generált NC programok", oldal 491
- Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal

  További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 603
- A kinematika módosítása a **WRITE KINEMATICS** segítségével

22

Kezelősegítés

22.1 Súgó munkaterület

Alkalmazás

A **Súgó** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy NC funkció aktuális szintaxiselemének segédábráját vagy a **TNCguide** integrált terméksúgót.

Felhasznált témák

- **Súgó** alkalmazás
  További információ: "Súgó alkalmazás", oldal 59
- Felhasználói kézikönyv mint **TNCguide** integrált terméksúgó
  További információ: "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58

Funkcióleírás

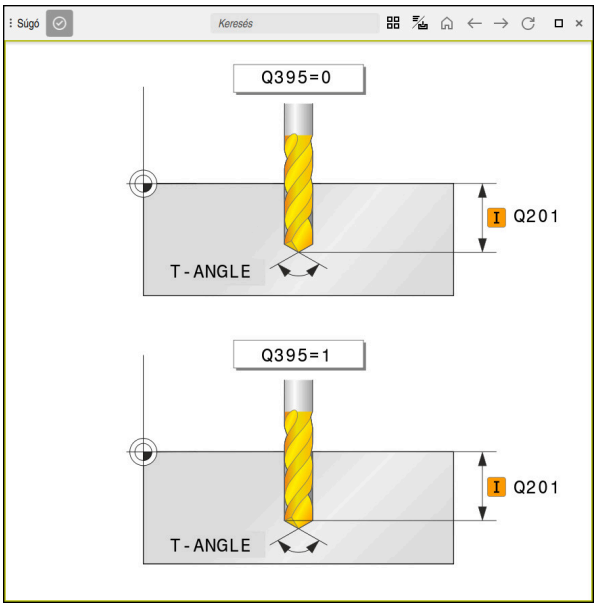
A **Súgó** munkaterület a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban választható.

További információ: "Programozás üzemmód", oldal 136

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ha a **Súgó** munkaterület aktív, a vezérlő abban mutatja a segédábrát a felugró ablak helyett.

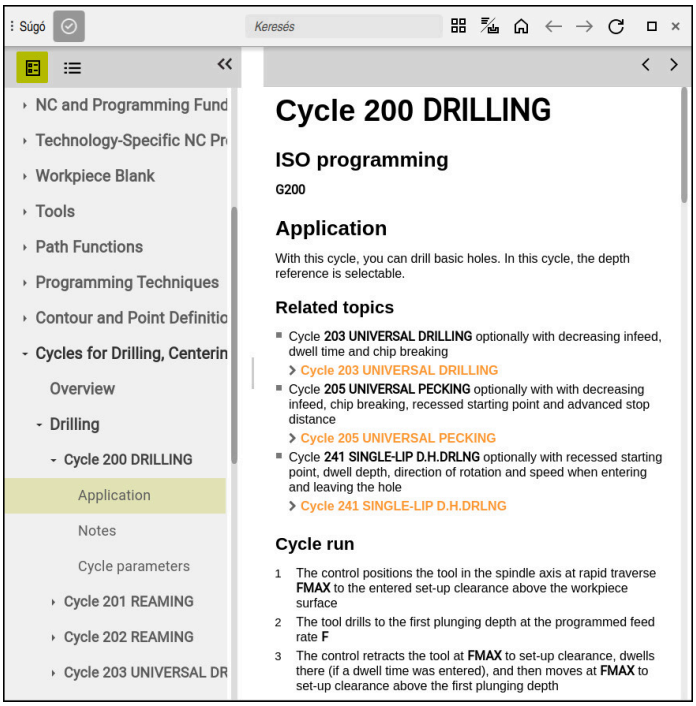
További információ: "Segédábra", oldal 140



Súgó munkaterület egy ciklusparaméter segédábrájával

Ha a **Súgó** munkaterület aktív, a vezérlő meg tudja jeleníteni a **TNCguide** integrált terméksúgót.

További információ: "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58



Súgó munkaterület nyitott **TNCguide** ablakkal

Ikonok

A **Súgó** munkaterület a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
	A **Keresési eredmények** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Keresés a TNCguide-ban", oldal 61
	Kezdőlap megnyitása A kezdőoldal megmutatja az összes rendelkezésre álló dokumentációt. Válassza ki a kívánt dokumentációt a navigációs csempék segítségével, pl. a **TNCguide**-ot. Ha csak egy dokumentáció áll rendelkezésre, a vezérlő közvetlenül megnyitja a tartalmat. Ha egy dokumentáció nyitva van, használhatja a keresési funkciót. **További információ:** "Ikonok", oldal 60
	A **TNCguide** vagy **Segédábra** megnyitása A vezérlő a **TNCguide** és a **Segédábra** között vált. A Segédábra csak akkor mutatja a vezérlőt, ha egy NC mondatot szerkeszt, és van hozzá egy Segédábra.
	A**TNCguide** megnyitása a **Súgó** alkalmazásban A vezérlő megnyitja a **TNCguide**-ot az aktuális helyen. **További információ:** "Súgó alkalmazás", oldal 59
← →	**Navigál** Navigálás a legutóbb megnyitott tartalmak között
	Aktualizál

A **TNCguide** további ikonokkal rendelkezik.

További információ: "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 58

22.2 A vezérlősáv képernyőbillentyűzete

Alkalmazás

A képernyő-billentyűzettel NC funkciókat, betűket és számokat írhat be és navigálhat is.

A képernyő-billentyűzet a következő módokat kínálja:

- NC bevitel
- Szövegbevitel
- Képletbevitel

Funkcióleírás

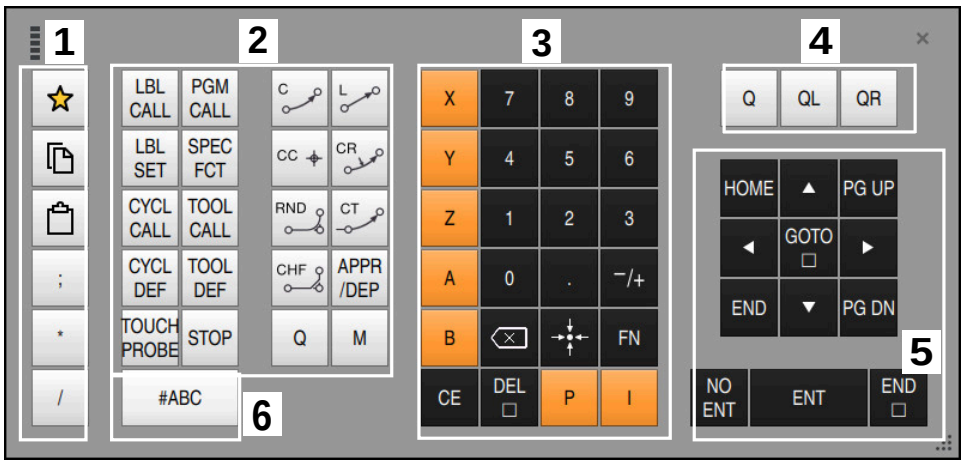
A vezérlő az indítási folyamat után alapértelmezés szerint az NC bevitel módot nyitja meg.

A billentyűzetet mozgathatja a képernyőn. A billentyűzet üzemmódváltás után is aktív marad addig, míg be nem zárja.

A vezérlő a kikapcsolásáig megjegyzi a képernyő-billentyűzet pozícióját és módját.

A **Billentyűzet** munkaterület a képernyőbillentyűzettel azonos funkciókat kínál.

Az NC bevitel területei



Képernyő-billentyűzet NC bevitel módban

Az NC bevitel a következő területeket tartalmazza:

1 Fájlfunkciók
   - Kedvencek definiálása
   - Másolás
   - Beszúrás
   - Megjegyzés beszúrása
   - Tagolási pont beszúrása
   - NC mondat elrejtése
2 NC funkciók
3 Tengelygombok és számok beírása
4 Q paraméter
5 Navigációs és párbeszédgombok
6 Átkapcsolás szövegbeírásra

> Ha az NC funkciók területen a **Q** gombot többször megnyomja, a vezérlő a következő sorrendben módosítja az alkalmazott szintaxist:
> - **Q**
> - **QL**
> - **QR**

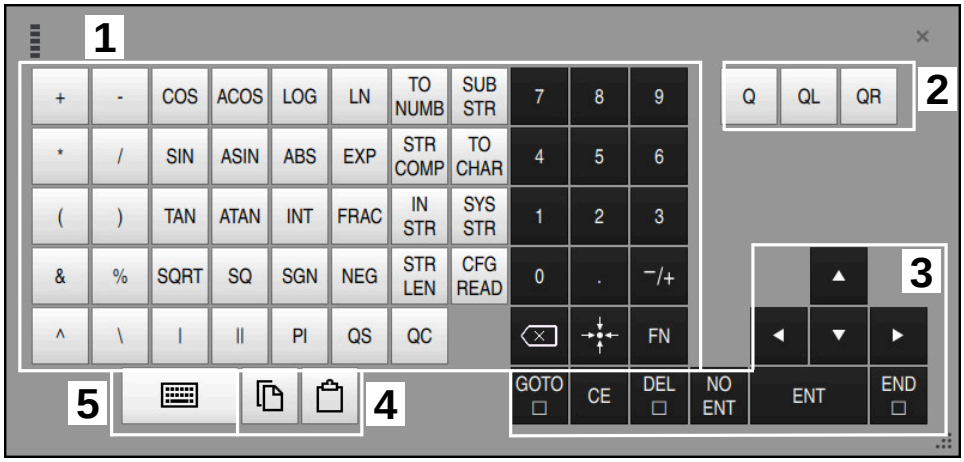
Szövegbevitel területei

Képernyő-billentyűzet szövegbevitel módban

A szövegbevitel a következő területeket tartalmazza:

1 Bevitel
2 Navigációs és párbeszédgombok
3 Másolás és beillesztés
4 Átkapcsolás képletek beírására

Képletbevitel területei



Képernyő-billentyűzet képletbevitel módban

A képletbevitel a következő területeket tartalmazza:

1 Bevitel
2 Q paraméter
3 Navigációs és párbeszédgombok
4 Másolás és beillesztés
5 Átkapcsolás NC bevitelre

22.2.1 Képernyő-billentyűzet megnyitása és bezárása

A képernyő-billentyűzetet az alábbiak szerint nyitja meg:

- ▶ A vezérlősávban a **Képernyő-billentyűzet** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a képernyő-billentyűzetet.

A képernyő-billentyűzetet az alábbiak szerint zárja be:

- ▶ A **Képernyő-billentyűzet** kiválasztása megnyitott képernyő-billentyűzetnél
- ▶ Vagy válassza a **Bezárás** lehetőséget a képernyő-billentyűzeten
- > A vezérlő megnyitja a képernyő-billentyűzetet.

22.3 GOTO funkció

Alkalmazás

A **GOTO** gombbal vagy a **GOTO mondatszám** gombbal olyan NC mondatot határozhat meg, amelyre a vezérlő a kurzort pozicionálja. A **Táblázatok** üzemmódban a **GOTO sor száma** gombbal határozhat meg egy táblázatsort.

Funkcióleírás

Ha az NC programot végrehajtásra vagy a szimulációban megnyitotta, a vezérlő a végrehajtó kurzort is az NC mondat elé teszi. A vezérlő elindítja a programfutást vagy a szimulációt a definiált NC mondattól anélkül, hogy figyelembe venné az előző NC programot.

Megadhatja a mondatszámot, vagy kiválaszthatja a **Keresés** funkcióval az NC programban.

22.3.1 NC mondat kiválasztása GOTO művelettel

Az NC mondat kiválasztásának lépései:

- ▶ Válassza ki a **GOTO** gombot
- > A vezérlő megnyitja a **GOTO ugrásutasítás** ablakot.
- ▶ Adja meg a mondatszámot
- ▶ Válassza az **OK**-t
- > A vezérlő a kurzort a definiált NC mondatra pozicionálja.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha programfutás közben a **GOTO** funkció segítségével kiválaszt egy NC mondatot és utána végrehajtja az NC programot, a vezérlő figyelmen kívül hagy minden korábban programozott NC funkciót, pl. transzformációkat. Emiatt a következő pozicionáló mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A **GOTO** funkciót csak NC programok programozásakor és tesztelésekor használja
- ▶ NC programok végrehajtásakor kizárólag a **Mondatkeres** műveletet használja

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

- A **GOTO** gomb helyett a **CTRL + G** billentyűkombinációt is használhatja.
- Ha a vezérlő egy ikont jelenít meg az akciósávban kiválasztásra, akkor a **GOTO** gombbal megnyithatja a kiválasztó ablakot.

22.4 Kommentár beillesztése

Alkalmazás

Kommentárokat fűzhet NC programokhoz és ezen funkció segítségével programlépéseket magyarázhat vagy tanácsokat adhat.

Funkcióleírás

A következő lehetőségek vannak magyarázatok hozzáadására:

- Megjegyzés az NC mondaton belül
- Megjegyzés mint külön NC mondat
- Meglévő NC mondat definiálása megjegyzésként

A vezérlő a megjegyzéseket **;** karakterrel jelöli. A vezérlő a kommentárokat nem hajtja végre a szimulációban és a programfutásban.

Egy kommentár legfeljebb 255 karakterből állhat.

A sortöréssel rendelkező megjegyzések csak szövegszerkesztő módban vagy az **Adatlap** oszlopban szerkeszthetők.

További információ: "A Program munkaterület kezelése", oldal 145

22.4.1 Megjegyzés beillesztése NC mondatként

Megjegyzést a következők szerint illeszthet be külön NC mondatként:

▶ Válassza ki az NC mondatot, amely mögé megjegyzést szeretne beilleszteni:

- ▶ **;** kiválasztása
- > A vezérlő a kiválasztott NC mondat mögé beilleszti a megjegyzést új NC mondatként.
- ▶ Kommentár definiálása

22.4.2 Megjegyzés beillesztése az NC mondatba

Megjegyzést a következők szerint illeszthet be egy NC mondatba:

▶ A kívánt NC mondat szerkesztése

- ▶ **;** kiválasztása
- > A vezérlő a mondat végére beilleszti a **;** karaktert.
- ▶ Kommentár definiálása

22.4.3 NC mondathoz magyarázat ki vagy be

A **Kommentezés ki / be** gombbal egy meglévő NC mondatot kommentárként definiálhat, vagy a kommentárt definiálhatja ismét NC mondatként.

A következőképpen írhat be vagy vehet ki megjegyzéseket meglévő NC mondathoz:

- Válassza ki a kívánt NC mondatot

; Megjegyzé-sek Ki/Be

- A **Megjegyzé-sek Ki/Be** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő beilleszti a **;** karaktert a mondat elejére.
- > Ha az NC mondat már megjegyzésként van definiálva, a vezérlő eltávolítja a **;** karaktert.

22.5 NC mondatok elrejtése

Alkalmazás

A **/** jellel vagy a **Mondat elrejtése Ki/Be** gombbal elrejthet NC mondatokat.

Ha NC mondatokat rejt el, az elrejtett NC mondatokat programfutás közben átugorhatja.

Felhasznált témák

- **Programfutás** üzemmód
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Ha egy NC mondatot a **/** jellel megjelöl, akkor az NC mondat elrejthető. Ha a **Programfutás** üzemmódban vagy az **MDI** alkalmazásban a **Mondatelrejtés** gombot aktiválja, a vezérlő a végrehajtáskor átugorja azt az NC mondatot.

Ha a kapcsoló aktív, a vezérlő kiszürkíti az átugrandó NC mondatokat.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

22.5.1 NC mondatok elrejtése vagy megjelenítése

NC mondatot a következőképpen rejt el vagy jelenít meg:

- Válassza ki a kívánt NC mondatot

/ Mondat elrejtése Ki/Be

- A **Mondat elrejtése Ki/Be** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő beilleszti a **/** jelet az NC mondat elé.
- > Ha az NC mondat már el van rejtve, a vezérlő eltávolítja a **/** jelet.

22.6 NC programok tagolása

Alkalmazás

A tagolási pontok segítségével hosszú és bonyolult NC programok tehetők áttekinthetőbbé és érthetőbbé és a navigálás is gyorsabb lesz az NC programban.

Felhasznált témák

- A **Program** munkaterület **Tagolódás** oszlopa
  További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682

Funkcióleírás

NC programjait tagolási pontok segítségével strukturálhatja. A tagolási pontok szövegek, amelyeket megjegyzésként vagy feliratként használhat a következő programsorokhoz.

Egy tagolási pont legfeljebb 255 karakterből állhat.

A vezérlő a tagolási pontokat a **Tagolódás** oszlopban mutatja.

További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 682

22.6.1 Tagolási pont beszúrása

Tagolási pont beillesztésének lépései:

- Válassza ki a kívánt NC mondatot, amely mögé szeretné beilleszteni a tagolási pontot

- ***** kiválasztása
- > A vezérlő a kiválasztott NC mondat mögé beilleszti a tagolási pontot új NC mondatként.
- Tagolási szöveg definiálása

22.7 Tagolódás oszlop a Program munkaterületen

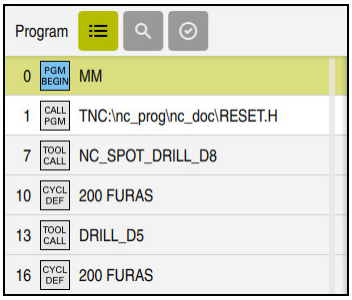
Alkalmazás

Amikor megnyit egy NC programot, a vezérlő megkeresi az NC programban a szerkezeti elemeket, és ezeket a szerkezeti elemeket megjeleníti a **Tagolódás** oszlopban. A szerkezeti elemek hivatkozásként működnek, és ezáltal gyors navigációt tesznek lehetővé az NC programban.

Felhasznált témák

- **Program** munkaterület, a **Tagolódás** oszlop tartalmának definiálása
  További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140
- Tagolási pont kézi beillesztése
  További információ: "NC programok tagolása", oldal 682

Funkcióleírás



Tagolódás oszlop automatikusan létrehozott szerkezeti elemekkel

Ha megnyit egy NC programot, a vezérlő automatikusan létrehozza a tagolást.

A **Programbeállítások** ablakban határozhatja meg, hogy a vezérlő mely szerkezeti elemeket mutatja a tagolásban. A **PGM BEGIN** és **PGM END** szerkezeti elemeket nem rejtheti el.

További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 140

A **Tagolódás** oszlop a következő információkat mutatja:

- NC mondatszám
- Az NC funkció ikonja
- Funkciófüggő információk

A vezérlő a tagoláson belül a következő ikonokat jeleníti meg:

Ikon	Szintaxis	Információ
BEGIN PGM	**BEGIN PGM**	Az NC program mértékegysége **MM** vagy **INCH**
TOOL CALL	**TOOL CALL**	■ A szerszám neve vagy száma, ha szükséges ■ A szerszám indexe, ha szükséges ■ Kommentár, ha szükséges
*	*** tagoló mondat**	■ Megadott karaktersorozat, ha szükséges ■ Kommentár, ha szükséges
LBL SET	**LBL SET**	■ A címke neve vagy száma ■ Kommentár, ha szükséges
LBL SET	**LBL 0**	■ A címke száma ■ Kommentár, ha szükséges
CYCL DEF	**CYCL DEF**	A definiált ciklus száma és neve
TCH PROBE	**TCH PROBE**	A definiált ciklus száma és neve
MON START	**MONITORING SECTION START**	■ Az **AS** szintaxiselemben megadott karaktersorozat, ha szükséges ■ Kommentár, ha szükséges
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Kommentár, ha szükséges
CALL PGM	■ **CALL PGM** ■ **CALL SELECTED PGM**	■ A meghívott NC program elérési útja, pl. **TNC:\Safe.h**, ha szükséges ■ Kommentár, ha szükséges
SEL PGM	■ **12.1 PGM** ciklus ■ **SEL PGM**	■ Az NC program elérési útja, pl. **TNC:\Safe.h** ■ Kommentár, ha szükséges

Ikon	Szintaxis	Információ
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	■ Kiválasztott **MILL**, **TURN** vagy **SET** megmunkálási mód ■ Kiválasztott kinematika neve, ha szükséges ■ Kommentár, ha szükséges
M2 M30	**M2** vagy **M30**	Kommentár, ha szükséges
M1	**M1**	Kommentár, ha szükséges
STOP M0	**STOP** vagy **M0**	Kommentár, ha szükséges
APPR	**APPR**	■ Kiválasztott megközelítési funkció ■ Kommentár, ha szükséges
DEP	**DEP**	■ Kiválasztott elhagyási funkció ■ Kommentár, ha szükséges
END PGM	**PGM END**	Nincsenek további információk

A **Programfutás** üzemmódban a **Tagolódás** oszlop tartalmazza az összes tagolópontot, még a meghívott NC programokét is. A vezérlő beilleszti a meghívott NC programok tagolását.

A vezérlő a kommentárokat különálló NC mondatokként jeleníti meg, nem a tagoláson belül. Ezek az NC mondatok a **;** karakterrel kezdődnek.

További információ: "Kommentár beillesztése", oldal 680

22.7.1 NC mondat szerkesztése a tagolás segítségével

Az NC mondat szerkesztésének lépései a tagolás segítségével:

- NC program megnyitása
- A **Tagolódás** oszlop megnyitása
- Szerkezeti elem kiválasztása
  - > A vezérlő a kurzort a megfelelő NC mondatra pozicionálja az NC programban. A kurzor fókusza a **Tagolódás** oszlopban marad.
- Jobbra mutató nyíl kiválasztása
  - > A kurzor fókusza átvált az NC mondatra.
- Jobbra mutató nyíl kiválasztása
  - > A vezérlő szerkeszti az NC mondatot.

22.7.2 Az NC mondatok megjelölése a tagolás segítségével

NC mondatokat a tagolás segítségével az alábbi módon jelölhet meg:

- Az NC program megnyitása

- A **Tagolódás** oszlop megnyitása
- Tartsa lenyomva a struktúraelemet, vagy kattintson a jobb egérgombbal
- > A vezérlő a kurzort a megfelelő NC mondatra pozicionálja az NC programban.
- > A vezérlő megnyitja a helyi menüt.

  További információ: "Kontextusmenü", oldal 690
- A **Kijelöl** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő jelölőnégyzeteket jelenít meg a struktúraelemek mellett a **Tagolódás** oszlopban.
- > A vezérlő megjelöli az NC mondatot az NC programban.
- Szükség esetén aktiváljon egy további jelölőnégyzetet
- > A vezérlő az összes szerkezeti elemet megjelöli a két kiválasztott struktúraelem és a hozzájuk tartozó NC mondatok között.

> A helyi menü helyett a **CTRL + SPACE** billentyűkombinációt is használhatja.

Megjegyzések

- Hosszú NC programok esetén a tagolás felépítése tovább tarthat, mint az NC program betöltése. Ha a tagolás még nincs létrehozva, attól függetlenül akkor is dolgozhat a betöltött NC programban.
- A **Tagolódás** oszlopon belül a nyílgombokkal navigálhat felfelé és lefelé.
- A vezérlő a behívott NC programokat a tagolásban fehér háttérrel mutatja. Ha egy olyan szerkezeti elemre duplán koppint vagy kattint, a vezérlő az NC programot adott esetben egy új fül alatt nyitja meg. Ha az NC program meg van nyitva, a vezérlő átvált a megfelelő fülre.

22.8 Keresés oszlop a Program munkaterületen

Alkalmazás

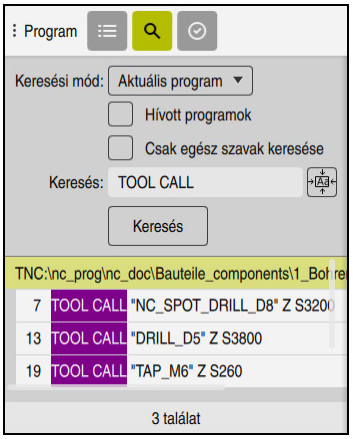
A **Keresés** oszlopban az NC programban tetszés szerinti karakterláncokat kereshet, pl. egyes szintaxiselemeket. A vezérlő az összes talált eredményt listázza.

Felhasznált témák

- Azonos szintaktikai elem keresése az NC programban nyílgombokkal

  További információ: "Azonos szintaktikai elemek keresése különböző NC mondatokban", oldal 147

Funkcióleírás



Keresés oszlop a **Program** munkaterületen

A vezérlő csak a **Programozás** üzemmódban kínálja a funkciók teljes választékát. Az **MDI** alkalmazásban csak az aktív NC programban kereshet. A **Programfutás** üzemmódban a **Keresés és csere** mód nem áll rendelkezésre.

A vezérlő a következő funkciókat, ikonokat és gombokat kínálja a **Keresés** oszlopban:

Terület	Funkció
Keresési mód:	■ **Aktuális program** Keresés az aktuális NC programban és opcionálisan az összes behívott NC programban ■ **Megnyitott programok** Keresés az összes megnyitott NC programban ■ **Keresés és csere** Karakterláncok keresése és kicserélése új karakterláncokkal, pl. szintaktikai elemekkel **További információ:** "Keresés és csere mód", oldal 687
Csak egész szavak keresése	Ha a jelölőnégyzetet aktiválja, a vezérlő csak a pontos egyezéseket mutatja. Ha pl. a **Z+10** értéket keresi, a vezérlő nem veszi figyelembe a **Z+100** értéket. A jelölőnégyzet az összes módban rendelkezésre áll.
Keresés:	A beviteli mezőben határozhatja meg a keresendő kifejezést. Ha még nem írt be karaktereket, a vezérlő az utolsó hat keresett kifejezést ajánlja fel kiválasztásra. A vezérlő a kereséskor nem figyel a kis- és a nagybetűkre.
	A **Kiválasztás átvétele** ikonnal az aktuálisan kiválasztott szintaktikai elemet átveszi a beviteli mezőbe. Ha nem szerkeszti a kiválasztott NC mondatot a vezérlő átveszi a szintaxisnyitót.
Keresés	Ezzel a gombbal az **Aktuális program** és a **Megnyitott programok** módokban indíthatja el a keresést.

A vezérlő a következő információkat jeleníti meg az eredményekről:

- Eredmények száma
- Az NC programok fájljainak elérési útvonala
- NC mondatszámok
- Teljes NC mondatok

A vezérlő az eredményeket NC programok szerint csoportosítja. Amikor kiválaszt egy eredményt, a vezérlő a kurzort a megfelelő NC mondatra állítja.

Keresés és csere mód

A **Keresés és csere** módban kereshet karakterláncokra, és a talált eredményeket más karakterláncokra, pl. szintaxiselemekre cserélheti.

A vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre a szintaktikai elem cseréje előtt. A szintaktikai ellenőrzéssel a vezérlő biztosítja, hogy az új tartalom helyes szintaxist eredményezzen. Ha az eredmény szintaktikai hibához vezet, a vezérlő nem cseréli le a tartalmat, és üzenetet jelenít meg.

A **Keresés és csere** módban a vezérlő a következő jelölőnégyzeteket és gombokat kínálja.

Jelölőnégyzet vagy kapcsolófelület	Jelentés
Keresés hátra	A vezérlő az NC programban lentről felfelé keres.
A végén elölről kezdeni	A vezérlő az egész NC programban keres, az NC program elején és végén is túl.
Továbbkeresés	A vezérlő az NC programban keresi a keresendő kifejezést. A vezérlő a következő eredményt megjelöli az NC programban.
Csere	A vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre, és kicseréli a megjelölt tartalmat az NC programban a **Csere erre:** mező tartalmával.
Cserél és tovább keres	Ha még nem történt keresés, a vezérlő csak az első eredményt jelöli meg. Ha egy eredmény meg volt jelölve, a vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre, és automatikusan kicseréli a talált tartalmat a **Csere erre:** mező tartalmával. Ezután a vezérlő megjelöli a következő eredményt.
Mindet cseréli	A vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre, és automatikusan kicseréli az összes talált tartalmat a **Csere erre:** mező tartalmával.

22.8.1 Szintaktikai elemek keresése és cseréje

Szintaktikai elemek keresése és cseréje az NC programban az alábbiak szerint történik:

- ▶ Az üzemmód kiválasztása, pl. **Programozás**
- ▶ A kívánt NC program kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a kiválasztott NC programot a **Program** munkaterületen.
- ▶ A **Keresés** oszlop megnyitása
- ▶ A **Keresési mód:** mezőben a **Keresés és csere** funkció kiválasztása
- > A vezérlő megjeleníti a **Keresés:** és **Csere erre:** mezőt.
- ▶ A **Keresés:** mezőbe írja be a keresendő tartalmat, pl. **M4**
- ▶ A **Csere erre:** mezőbe írja be a kívánt tartalmat, pl. **M3**
- ▶ A **Továbbkeresés** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő bezárja az esetleg meghívott NC programokat, és az első eredményt lila színnel menti el a főprogramban.
- ▶ A **Csere** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre és és sikeres ellenőrzés esetén lecseréli a tartalmat.

Megjegyzések

- A keresési eredmények mindaddig megmaradnak, amíg le nem állítja a vezérlőt, vagy nem keres újra.
- Ha egy behívott NC programban egy keresési eredményre duplán koppint vagy kattint, a vezérlő az NC programot adott esetben egy új fül alatt nyitja meg. Ha az NC program meg van nyitva, a vezérlő átvált a megfelelő fülre.
- Ha a **Csere erre:** esetén nem ad meg értéket, a vezérlő törli a keresett és cserélendő értéket.

22.9 Program-összehasonlítás

Alkalmazás

A **Program-összehasonlítás** funkcióval két NC program közötti különbségeket határozza meg. Az eltéréseket átveheti az aktív NC programba. Ha az aktív NC programban nem mentett változtatások vannak, akkor az NC programot az utoljára mentett változattal hasonlíthatja össze.

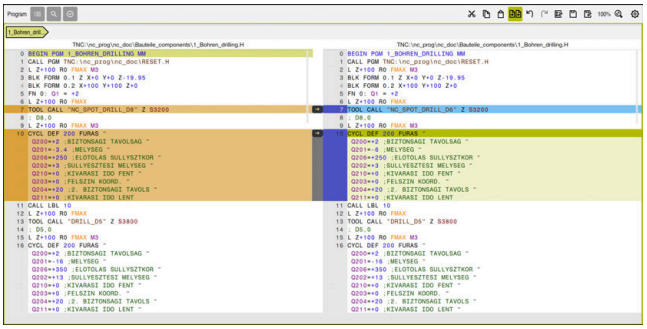
Előfeltételek

- NC programonként legfeljebb 30 000 sor

  A vezérlő a tényleges sorokat veszi figyelembe, nem az NC mondatok számát. Az NC mondatok egyetlen mondatszámmal akár több sorból is állhatnak, pl. ciklusok esetén.

  További információ: "Az NC program tartalma", oldal 133

Funkcióleírás



Két NC program program-összehasonlítása

A program-összehasonlítást csak a **Programozás** üzemmódban a **Program** munkaterületen használhatja.

A vezérlő az aktív NC programot jobbra és az összehasonlító programot balra jeleníti meg.

A vezérlő a különbségeket a következő színekben jeleníti meg:

Szín	Szintaktikai elem
Szürke	Hiányzó NC mondat vagy hiányzó sor különböző hosszúságú NC funkciók esetén
Narancs	NC mondat különbséggel az összehasonlító programban
Kék	NC mondat különbséggel az aktív NC programban

Program-összehasonlítás közben szerkesztheti az aktív NC programot, de az összehasonlító programot nem.

Ha az NC mondatok különböznek, akkor egy nyíl ikon segítségével az összehasonlító program NC mondatait átveheti az aktív NC programba.

22.9.1 Különbségek átvétele az aktív NC programba

A különbségeket az aktív NC programba a következőképpen veszi át:

- ▶ A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- ▶ NC program megnyitása
- ▶ **Program-összehasonlítás** kiválasztása
- > A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy felugró ablakot.
- ▶ Összehasonlító program kiválasztása
- ▶ A **Kiválaszt** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő mindkét NC programot megjeleníti az összehasonlító nézetben és megjelöli az összes eltérő NC mondatot.
- ▶ Válassza ki a nyíl ikont a kívánt NC mondatnál
- > A vezérlő átveszi az NC mondatot az aktív NC programba.
- ▶ **Program-összehasonlítás** kiválasztása
- > A vezérlő kilép az összehasonlító nézetből, és átveszi a különbségeket az aktív NC programba.

Megjegyzések

- Ha az összehasonlított NC programok több, mint 1000 különbséget tartalmaznak, a vezérlő megszakítja az összehasonlítását.
- Ha az NC program nem mentett változtatásokat tartalmaz, a vezérlő az alkalmazássáv fülén egy csillagot jelenít meg az NC program neve előtt.
- Ha az összehasonlító programban több NC mondatot jelöl ki, akkor ezeket az NC mondatokat átveheti egyidejűleg. Ha az aktív NC programban több NC mondatot jelöl ki, akkor ezeket az NC mondatokat felülírhatja egyidejűleg.

  További információ: "Kontextusmenü", oldal 690

22.10 Kontextusmenü

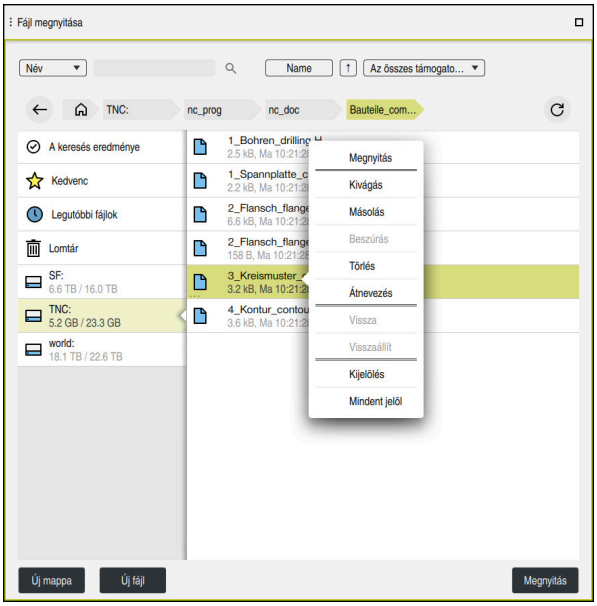
Alkalmazás

A kézmozdulat tartásával vagy az egér jobb gombjával a vezérlő egy kontextusmenüt nyit meg a kiválasztott elemhez, pl. NC mondatokhoz vagy fájlokhoz. A kontextusmenü különféle funkcióival műveleteket hajthat végre az éppen kiválasztott elemekhez.

Funkcióleírás

A kontextusmenü lehetséges funkciói a kiválasztott elemtől és a választott üzemmódtól függnek.

Általános



Helyi menü a **Fájl megnyitása** munkaterületen

A munkaterülettől és az üzemmódtól függően a helyi menü a következő funkciókat kínálja:

- **Kivágás**
- **Másolás**
- **Beszúrás**
- **Törlés**
- **Vissza**
- **Visszaállít**
- **Kijelöl**
- **Mindent jelöl**

> Ha kiválasztja a **Kijelöl** vagy a **Mindent jelöl** funkciót, a vezérlő megnyitja a parancssort. A parancssor minden olyan funkciót mutat, amely aktuálisan a helyi menüben kiválasztható.

A kontextusmenü alternatívájaként gyorsbillentyűket is használhat:

További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 99

Nyomógomb vagy gyorsbillentyű	Jelentés
CTRL + SPACE	Választott sor kijelölése
SHIFT + UP	Felette lévő sort is kijelöli
SHIFT + DOWN	Alatta lévő sort is kijelöli
SHIFT + PG UP	Kijelölés az oldal elejéig Nem működik a **Táblázatok** üzemmódban
SHIFT + PG DN	Kijelölés az oldal végéig Nem működik a **Táblázatok** üzemmódban
SHIFT + HOME	Kijelölés az első sorig Nem működik a **Táblázatok** üzemmódban
SHIFT + END	Kijelölés az utolsó sorig Nem működik a **Táblázatok** üzemmódban
ESC	Kijelölés törlése

> A billentyűkombinációk nem működnek a **Megbízási lista** munkaterületen.

Helyi menü a Fájlok üzemmódban

A **Fájlok** üzemmódban a helyi menü a következő funkciókat is kínálja:

- **Megnyitás**
- **Programfutáskor kiválaszt**
- **Átnevezés**

A helyi menü a navigációs funkciók mindegyikéhez kínál megfelelő funkciókat, pl. **Keresési eredmények elvetése**.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 690

Helyi menü a Táblázatok üzemmódban

A **Táblázatok** üzemmódban a helyi menü ezenkívül a **Megszakítás** funkciót kínálja. A **Megszakítás** funkcióval megszakíthatja a kijelölési folyamatot.

A **Táblázatok** üzemmódban a helyi menü a cellák és sorok számára is nyújt néhány funkciót.

Ha egy teljes táblázatsort másol vagy kivág, a vezérlő a parancssoron a következő funkciókat biztosítja:

- **Felülírás**

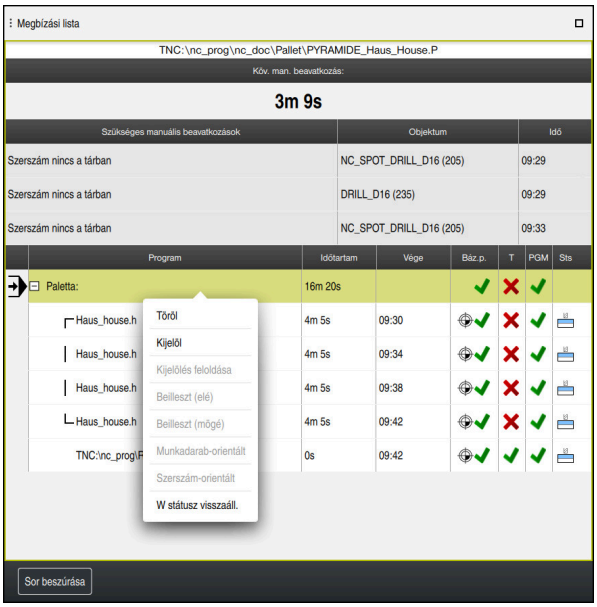
  A vezérlő az aktuálisan kiválasztott táblázatsor helyett beszúrja a sort.
- **Csatolás**

  A vezérlő új sorként illeszti be a sort a táblázat végére.

  > Ha a **Szerszámkezelés** alkalmazás vágólapja csak indexált szerszámokat tartalmaz, a vezérlő a sorokat az aktuálisan kiválasztott szerszám indexeként hozza létre.
- **Megszakítás**

További információ: "Táblázatok üzemmód", oldal 744

Helyi menü a Megbízási lista munkaterületen



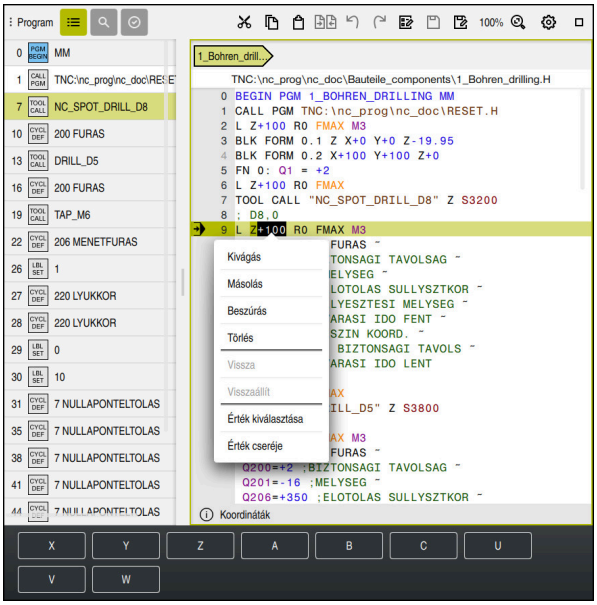
Helyi menü a **Megbízási lista** munkaterületen

A **Megbízási lista** munkaterületen a helyi menü ezenkívül a következő funkciókat kínálja:

- **Kijelölés feloldása**
- **Beilleszt (elé)**
- **Beilleszt (mögé)**
- **Munkadarab-orientált**
- **Szerszám-orientált**
- **W státusz visszaáll.**

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726

Helyi menü a Program munkaterületen



Helyi menü a kiválasztott értékhez a **Programozás** üzemmód **Program** munkaterületén

A **Program** munkaterületen a helyi menü ezenkívül a következő funkciókat kínálja:

- **Utolsó NC mondat beszúrása**

  E funkció segítségével az utoljára törölt vagy szerkesztett NC mondatot beillesztheti. Ezt az NC mondatot bármely tetszés szerinti NC programba beillesztheti.

  Csak a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban
- **NC modul létrehozása**

  Csak a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban

  További információ: "NC modulok újrafelhasználáshoz", oldal 280
- **Kontúr szerkesztése**

  Csak a **Programozás** üzemmódban

  További információ: "Kontúrok importálása a grafikus programozásba", oldal 636
- **Érték kiválasztása**

  Aktív, ha kiválasztja egy NC mondat egy értékét.
- **Érték cseréje**

  Aktív, ha kiválasztja egy NC mondat egy értékét.

További információ: "Program munkaterület", oldal 137

> Az **Érték kiválasztása** és az **Érték cseréje** funkció csak a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban áll rendelkezésre.
>
> Az **Érték cseréje** szerkesztés közben is rendelkezésre áll. Ebben az esetben a cserélendő érték egyébként szükséges kijelölése elmarad.
>
> Pl. elmenthet értékeket a számológépből vagy a pozíciókijelzőről a vágólapra, és beillesztheti azokat az **Érték cseréje** funkcióval.

További információ: "Számológép", oldal 695

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ha kijelöl egy NC mondatot, a vezérlő jelölőnyilakat jelenít meg a megjelölt terület elején és végén. Ezekkel a jelölőnyilakkal megváltoztathatja a kijelölt területet.

Kontextusmenü a konfigurációszerkesztőben

A konfigurációszerkesztőben a kontextusmenü ráadásul a következő funkciókat kínálja:

- **Közvetlen értékbeadás**
- **Másolat létrehozása**
- **Másolat helyreállítása**
- **Módosítsa a keyname-et**
- **Elem megnyitása**
- **Elem eltávolítása**

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Helyi menü az NC funkciót beszúr ablakban

Az **NC funkciót beszúr** ablakban a helyi menü a következő funkciókat kínálja:

- **Elérési útvonal megnyitása**
  NC funkció megnyitása az **Összes művelet** területen
- **Szerkeszt**
  NC modul megnyitása külön fülön
- **Megszervez**
  Az NC modul elérési útjának megnyitása a **Fájlok** üzemmódban
- **Törlés**
  NC modul törlése
- **Átnevezés**
  NC modul nevének módosítása

További információ: "NC funkciót beszúr ablak", oldal 149

22.11 Számológép

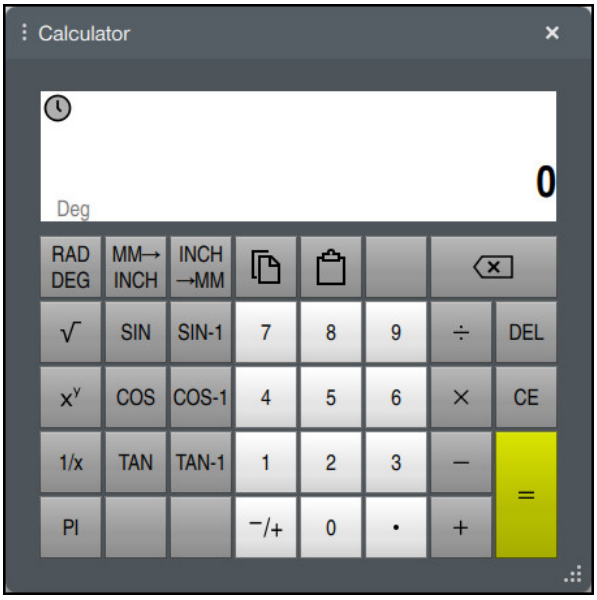
Alkalmazás

A vezérlő számológépet kínál a vezérlősávban. Az eredményt elmentheti a vágólapra, és beilleszthetí az értékeket a vágólapról.

Funkcióleírás

A számológép pl. a következő számítási funkciókat kínálja:

- Számtani alapműveletek
- Trigonometrikus alapfüggvények
- Négyzetgyök
- Hatványozás
- Reciprok érték
- A mm és hüvelyk mértékegységek közötti átváltás



Számológép

Átkapcsolhat a radián **RAD** vagy a fok **DEG** értékek között.

Az eredményt elmentheti a vágólapra vagy az utoljára vágólapra mentett értéket beilleszthetí a számológépbe.

A számológép elmenti az utolsó tíz számítást az előzmények között. Az elmentett eredményeket felhasználhatja további számításokhoz. Az előzményeket manuálisan is törölheti.

22.11.1 Számológép megnyitása és bezárása

A számológépet a következők szerint nyitja meg:

- ▶ A vezérlősávban a **Számológép** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a számológépet.

A számológépet a következők szerint zárja be:

- ▶ A **Számológép** kiválasztása megnyitott számológépénél
- > A vezérlő bezárja a számológépet.

22.11.2 Eredmény kiválasztása az előzményekből

Az eredmény kiválasztása az előzményekből további számításokhoz a következőképpen történik:

- ▶ **Előzmények** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a számológép előzményeit.
- ▶ Kívánt eredmény kiválasztása
- ▶ **Előzmények** kiválasztása
- > A vezérlő bezárja a számológép előzményeit.

22.11.3 Előzmények törlése

A számológép előzményeit a következők szerint törli:

- ▶ **Előzmények** kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a számológép előzményeit.
- ▶ **Törlés** kiválasztása
- > A vezérlő törli a számológép előzményeit.

22.12 Forgácsolási adatok számolása

Alkalmazás

Forgácsolásiadat-kalkulátorral kiszámolhatja a megmunkálási folyamat fordulatszámát és előtolását. A kiszámított értékeket átveheti az NC program megnyitott előtolás- vagy fordulatszám-párbeszédébe.

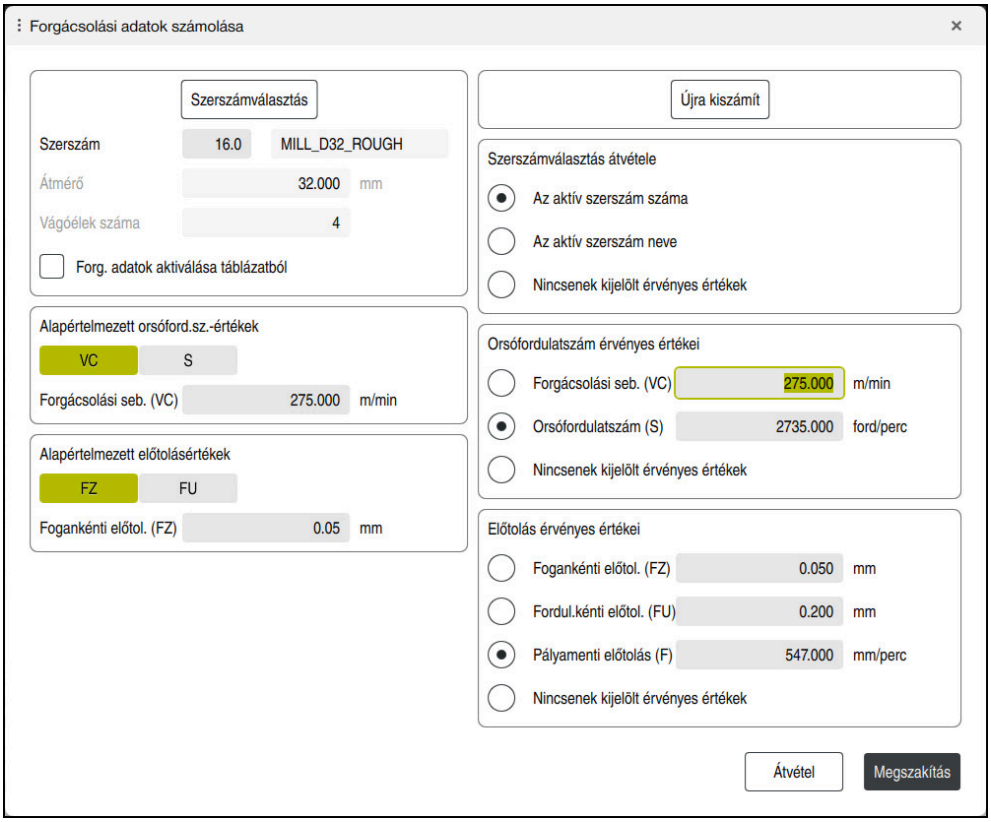
OCM ciklusokhoz (#167 / #1-02-1) a vezérlő biztosítja az **OCM forgácsolóadat-kalkulátor** alkalmazást.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Előfeltétel

- Maró üzemmód **FUNCTION MODE MILL**

Funkcióleírás



Forgácsolási adatok számolása ablak

A forgácsolásiadat-kalkulátor bal oldalán írja be az adatokat. A jobb oldalon jeleníti meg a vezérlő a kiszámolt eredményt.

Ha a szerszámkezelésben definiált szerszámot választ, a vezérlő automatikusan átveszi a szerszám átmérőjét és a vágóélek számát.

A fordulatszámot az alábbiak szerint számíthatja ki:

- **VC** vágósebesség m/min
- **S** orsófordulatszám ford./perc

Az előtolást az alábbiak szerint számíthatja ki:

- **FZ** fogankénti előtolás mm
- **FU** fordulatonkénti előtolás mm

Alternatív megoldásként táblázatok segítségével is kiszámíthatja a forgácsolási adatokat.

További információ: "Kiszámítás táblázatokkal", oldal 698

Értékátvétel

A forgácsolási adatok kiszámítása után kiválaszthatja, hogy a vezérlő mely értékeket vegye át.

A szerszám kiválasztására a következő lehetőségei vannak:

- **Az aktív szerszám száma**
- **Az aktív szerszám neve**
- **Nincsenek kijelölt érvényes értékek**

A fordulatszám kiválasztására a következő lehetőségei vannak:

- **Forgácsolási seb. (VC)**
- **Orsófordulatszám (S)**
- **Nincsenek kijelölt érvényes értékek**

Az előtolás kiválasztására a következő lehetőségei vannak:

- **Fogankénti előtol. (FZ)**
- **Fordul.kénti előtol. (FU)**
- **Pályamenti előtolás (F)**
- **Nincsenek kijelölt érvényes értékek**

Kiszámítás táblázatokkal

A forgácsolási adatok táblázatokkal való kiszámításához a következőket kell definiálnia:

- A munkadarab anyaga a **WMAT.tab** táblázatban

  További információ: "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 771
- Szerszám vágóélének anyaga a **TMAT.tab** táblázatban

  További információ: "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 771
- Munkadarab anyag és vágóélanyag kombinációja a forgácsolási adattáblázatban ***.cut** vagy az átmérőtől függő forgácsolási adattáblázatban ***.cutd**

> Az egyszerűsített forgácsolási adattáblázatból meghatározhatók fordulatszámok és előtolások a szerszámsugártól független forgácsolási adatokkal, pl. **VC** és **FZ**.
>
> **További információ:** "Forgácsolási adatok táblázata *.cut", oldal 772
>
> Ha a számításokhoz a szerszámsugártól függően különböző forgácsolási adatokra van szüksége, használja az átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatot.
>
> **További információ:** "Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat *.cutd", oldal 773

- A szerszám paraméterei a szerszámkezelésben:
  - **R**: Szerszámsugár
  - **LCUTS**: Vágóélek száma
  - **TMAT**: Vágóél anyaga a **TMAT.tab** táblázatból
  - **CUTDATA**: Táblázatsor a ***.cut** vagy a ***.cutd** forgácsolási adattáblázatából

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

22.12.1 Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása

A forgácsolásiadat-kalkulátort a következők szerint nyitja meg:

- A kívánt NC mondat szerkesztése
- Az előtolás vagy az fordulatszám szintaktikai elemének kiválasztása

- A **Forgácsolási adatok számolása** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **Forgácsolási adatok számolása** ablakot.

22.12.2 Forgácsolási adatok kiszámítása táblázatokkal

Forgácsolási adatok táblázatokkal történő kiszámításához a következő követelményeknek kell teljesülniük:

- **WMAT.tab** táblázat létrehozva
- **TMAT.tab** táblázat létrehozva
- ***.cut** vagy ***.cutd** táblázat létrehozva
- Forgácsolóanyag és forgácsolási adattáblázat a szerszámkezelésben hozzárendelve

A forgácsolási adatokat táblázatokkal az alábbiak szerint számítja ki:

- A kívánt NC mondat szerkesztése

- **Forgácsolási adatok számolása** megnyitása
- A **Forg. adatok aktiválása táblázatból** lehetőség kiválasztása
- Az **Anyag kiválasztása** funkció segítségével a munkadarab anyagának kiválasztása
- A **Megmunkálási mód kiválasztása** funkció segítségével a munkadarab anyaga és a vágóanyag kombinációjának kiválasztása
- A kívánt átvételi értékek kiválasztása

- A **Átvétel** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő átveszi a kiszámított értékeket az NC mondatba.

Megjegyzés

A vágási adatkalkulátorral esztergáló üzemmódban (#50 / #4-03-1) nem tud vágási adatokat számítani, mivel az előtolási és fordulatszámadatok esztergáló és maró üzemmódban eltérnek egymástól.

Esztergáló megmunkáláskor az előtolás általában milliméter per fordulatban (mm/1) van definiálva (**M136**), a forgácsolásiadat-kalkulátor azonban az előtolásokat mindig milliméter per percben (mm/min) számolja. Ezen túlmenően a forgácsolásiadat-kalkulátor a sugarat a szerszámra vonatkoztatja, míg az esztergáló megmunkálásnál a munkadarab átmérője szükséges.

23

Szimuláció munkaterület

23.1 Alapok

Alkalmazás

A **Programozás** üzemmódban a **Szimuláció** munkaterületen grafikusan tesztelheti, hogy az NC programok helyesen vannak-e programozva, és lefutnak-e ütközés nélkül.

A **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódban a vezérlő a **Szimuláció** munkaterületen a gép aktuális mozgásait mutatja.

Előfeltételek

- Szerszámdefiníciók a gépből vett szerszámadatoknak megfelelően
- A program teszteléséhez érvényes nyersdarab definíció
  További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 182

Funkcióleírás

A **Programozás** üzemmódban a **Szimuláció** munkaterület csak egy NC program számára lehet megnyitva. Ha egy másik fülön szeretné megnyitni a munkaterületet, a vezérlő megerősítést kér. A lekérdezés a szimulációs beállításoktól és az aktív szimuláció állapotától függ.

További információ: "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708

A szimuláció rendelkezésre álló funkciói az alábbi beállításoktól függnek:

- Kiválasztott modelltípus, pl. **2,5D**
- Kiválasztott modellminőség, pl. **Közepes**
- Kiválasztott mód, pl. **Gép**

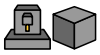
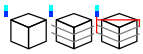
Ikonok a Szimuláció munkaterületen

A **Szimuláció** munkaterület a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Jelentés
	A **Vizualizációs opciók** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
	A **Munkadarab opciók** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Munkadarab opciók oszlop", oldal 706
	Az **Előrebeállított nézetek** kiválasztómenő megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Előre beállított nézetek", oldal 713
	Mentés másként Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként **További információ:** "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 714
	A **Szimulációs beállítások** ablak megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708
	DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelet A DCM aktív A DCM inaktív **További információ:** "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
	A DCM csökkentett minimális távolsággal aktív (#140 / #5-03-2) **További információ:** "A DCM minimális távolságának csökkentése a FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) funkcióval", oldal 444
✓++	A **Speciális ellenőrzések** funkció állapota **További információ:** "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 704
	Modellminőség **További információ:** "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708
T 0	Az aktív szerszám neve vagy száma A megjelenítés a munkaterület nagyságától függ.
00:00:00	Aktuális programfutási idő

Vizualizációs opciók oszlop

A **Vizualizációs opciók** oszlopban a következő ábrázolási opciókat és funkciókat határozhatja meg:

Ikon vagy kapcsoló	Jelentés	Előfeltételek
	A **Gép** vagy a **Munkadarab** mód kiválasztása A **Munkadarab** módban a vezérlő megjeleníti a munkadarabot, a szerszámot és a szerszámtartót. A kiválasztott módtól függően különböző funkciók állnak rendelkezésre, pl. a befogási helyzet megjelenítése. A **Gép** mód kiválasztásakor a vezérlő a befogási helyzetet és a gépet is megjeleníti.	
Munkadarab-pozíció	Ezzel a funkcióval meghatározhatja a munkadarab-bázispont helyzetét a szimulációhoz. Egy gomb segítségével kiválaszthat egy munkadarab-bázispontot a bázisponttáblázatból. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv	■ **Programozás** üzemmód
	A gép számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki: ■ **Eredeti**: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás ■ **Félig átlátszó**: átlátszó ábrázolás ■ **Drótvázas modell**: a gép körvonalainak ábrázolása	
	A szerszám számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki: ■ **Eredeti**: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás ■ **Félig átlátszó**: átlátszó ábrázolás ■ **Nem látható**: a tárgy rejtve van	
	A munkadarab számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki: ■ **Eredeti**: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás ■ **Félig átlátszó**: átlátszó ábrázolás ■ **Nem látható**: a tárgy rejtve van	
	A szimulációban megjelenítheti a szerszám mozgásait. A vezérlő a szerszámok középpontjának pályáját mutatja. A szerszámutak számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki: ■ **Nincs**: a szerszámutak nincsenek kijelezve ■ **Előtolás**: a szerszámutak kijelzése a programozott előtolási sebességgel ■ **Előtolás + FMAX**: a szerszámutak kijelzése a programozott előtolási sebességgel és a programozott gyorsmenettel	■ **Munkadarab** mód ■ **Programozás** üzemmód
Felfogási szituáció	Ezzel a kapcsolóval megjelenítheti a gépasztalt vagy szükség esetén a befogóeszközt.	■ **Munkadarab** mód
DCM	Ezzel a kapcsolóval a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyeletet aktiválhatja vagy inaktiválhatja a szimulációhoz. **További információ:** "DCM dinamikus ütközésfelügyelet a Programozás üzemmódban", oldal 436	■ **Programozás** üzemmód ■ A szimuláció visszaállt vagy

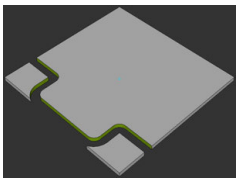
Ikon vagy kapcsoló	Jelentés	Előfeltételek
		még nem kezdődött el.
Speciális ellenőrzések	A **Speciális ellenőrzések kapcsoló aktiválásakor** a vezérlő a következő ellenőrzéseket kínálja: ■ **Gyorsmeneti forgácsolás** ■ **Munkadarab ütközés** ■ **Befogókészülék ütközés** **További információ:** "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 446	■ **Programozás** üzemmód
Programfutási opciók	A kapcsoló kiválasztásakor a vezérlő megnyitja a **Programfutási opciók** ablakot a következő kiválasztási lehetőségekkel: ■ **Feltételes megállás végrehajtása** A vezérlő a következő megállási pontokat kínálja: ■ **Váltás gyorsmenetre** ■ **Váltás előtolásra** ■ **Két gyorsmenet között** ■ **Szerszámhívás** ■ **Megmunkálási sík döntése** ■ **Ciklushívás** ■ **A ciklushívásban** **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv ■ **Mondatelrejtés** Ha egy NC mondat előtt a **/** jel áll, akkor az NC mondat el van rejtve. Ha a **Mondatelrejtés** kapcsolót aktiválja, a vezérlő átugorja az elrejtett NC mondatokat a szimulációban. **További információ:** "NC mondatok elrejtése", oldal 681 Ha a kapcsoló aktív, a vezérlő kiszürkíti az átugrandó NC mondatokat. **További információ:** "Az NC program ábrázolása", oldal 139 ■ **M1-re megáll** Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő megállítja a szimulációt az NC programban lévő minden **M1** kiegészítő funkciónál. **További információ:** "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 509 Ha a kapcsoló inaktív, a vezérlő kiszürkíti az **M1** szintaxiselemet. **További információ:** "Az NC program ábrázolása", oldal 139	■ **Programozás** üzemmód

Munkadarab opciók oszlop

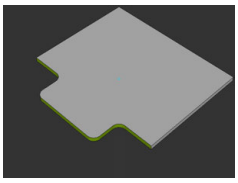
A **Munkadarab opciók** oszlopban a következő szimulációs funkciókat definiálhatja a munkadarab számára:

Kapcsoló vagy kapcsolófelület	Jelentés	Előfeltételek
Mérés	Ezzel a funkcióval megmérheti a szimulált munkadarab bármely pontját. A vezérlő a mért terület és a készdarab közötti távolságot csak a **3D** modelltípussal méri. **További információ:** "Mérőfunkció", oldal 717	■ **Munkadarab** mód ■ **2,5D** vagy **3D** modelltípus
Metszeti nézet	Ezzel a funkcióval átmetszheti a szimulált munkadarabot egy sík mentén. **További információ:** "Metszeti nézet a szimulációban", oldal 718	■ **Munkadarab** mód ■ **Programozás** üzemmód ■ **2,5D** modelltípus
Munkadarab éleinek kiemelése	Ezzel a funkcióval kiemelheti a szimulált munkadarab éleit.	■ **Munkadarab** mód ■ Modelltípus **2,5D**
Nyersdarab kerete	Ezzel a funkcióval a vezérlő megmutatja a nyersdarab körvonalait.	■ **Munkadarab** mód ■ **Programozás** üzemmód ■ Modelltípus **2,5D**
Készdarab	Ezzel a funkcióval megjeleníthet egy készdarabot, amely a **BLK FORM FILE** NC funkció segítségével volt definiálva. **További információ:** "Metszeti nézet a szimulációban", oldal 718	
Szoftver végálláskapcsoló	Ezzel a funkcióval aktiválhatja a gép szoftver-végálláskapcsolóját az aktív mozgástartományból a szimulációhoz. A végálláskapcsoló-szimuláció segítségével ellenőrizheti, hogy a gép munkatere elég nagy-e a szimulált munkadarabhoz. **További információ:** "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708	■ **Programozás** üzemmód
Munkadarab színezése	■ **Szürke árnyalatok** A vezérlő a munkadarabot különböző szürke tónusokban ábrázolja. ■ **Szerszámalapú** A vezérlő a munkadarabot színesben ábrázolja. Minden megmunkáló szerszámhoz saját szín van hozzárendelve. ■ **Modellösszevetés** A vezérlő a nyersdarab és a készdarab összehasonlítását mutatja. **További információ:** "Modellösszevetés", oldal 720 ■ **Felügyelet** A vezérlő hőtérképet (heatmap) ábrázol a munkadarabon: ■ Komponenshőtérkép a **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1) segítségével	■ Modelltípus **2,5D** ■ **Modellösszevetés** funkció csak a **Munkadarab** módban ■ **Felügyelet** funkció csak a **Programfutás** üzemmódban

Kapcsoló vagy kapcsolófelület	Jelentés	Előfeltételek
	További információ: "Komponensfelügyelet a MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) funkcióval", oldal 464 **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok ■ Folyamathőtérkép a **SECTION MONITORING** (#168 / #5-01-1) segítségével **További információ:** "Folyamatfelügyelet (#168 / #5-01-1)", oldal 467	
Nyersdb visszaállít.	Ezzel a funkcióval visszaállíthatja a munkadarabot a nyersdarabra.	■ **Programozás** üzemmód ■ Modelltípus **2,5D**
Szerszámutak törlése	Ezzel a funkcióval törölheti a szimulált szerszámutakat.	■ **Munkadarab** mód ■ **Programozás** üzemmód
Munkadb tisztítása	Ezzel a funkcióval eltávolíthatja a szimulációból a munkadarab azon részeit, melyek a megmunkálás közben lettek leválasztva.	■ **Programozás** üzemmód ■ Modelltípus **3D**



Munkadarab a kitisztítás előtt



Munkadarab a kitisztítás után

Szimulációs beállítások ablak

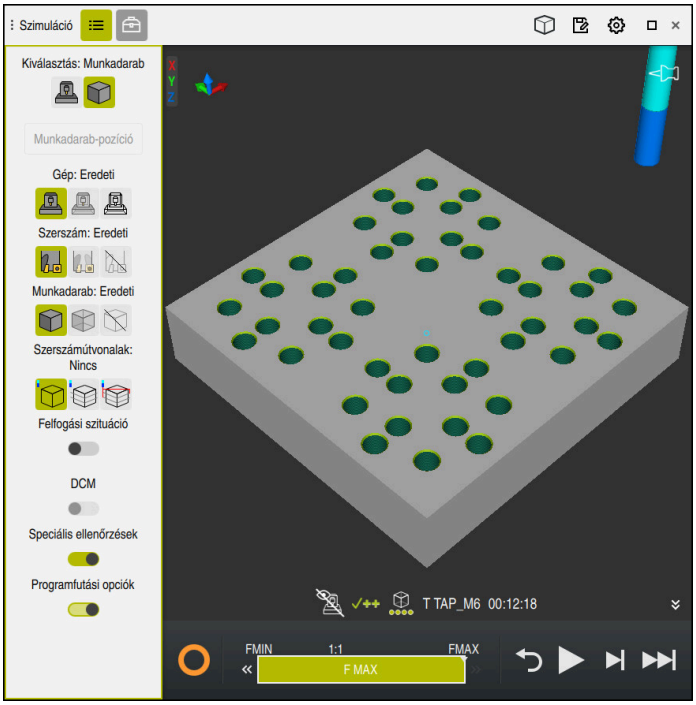
A **Szimulációs beállítások** ablak csak a **Programozás** üzemmódban áll rendelkezésre.

A **Szimulációs beállítások** ablak a következő területeket tartalmazza:

Terület	Funkció
Általános	■ **Modelltípus** ■ **Nincs**: gyors vonalas grafika tömör modell nélkül ■ **2,5D**: gyors 3D-s modell alámetszések nélkül ■ **3D**: pontos 3D-s modell alámetszésekkel ■ **Minőség** ■ **Kicsi**: alacsony modellminőség, alacsony memóriaigény ■ **Közepes**: megfelelő modellminőség, közepes memóriaigény ■ **Nagy**: magas modellminőség, magas memóriaigény ■ **Legmagasabb**: legjobb modellminőség, legmagasabb memóriaigény ■ **Mód** ■ **Marás** ■ **Elforgatás** ■ **Köszörülés** ■ **Az STL optimalizált mentése** (#152 / #1-04-1) Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő egy egyszerűsített STL fájlt exportál. A vezérlő eltávolítja a felesleges háromszögeket, és a 3D modellt legfeljebb 20 000 háromszögre egyszerűsíti. Az egyszerűsített STL fájlt további beállítás nélkül használhatja a **BLK FORM FILE** fájlban. **További információ:** "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 187 ■ **Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll** Ha a kapcsoló inaktív, és egy új fülön nyitja meg a **Szimuláció** munkaterületet, a vezérlő megjeleníti a **Futó szimuláció befejezése** ablakot. Az aktív szimulációt befejezheti, vagy megszakíthatja a műveletet. Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő nem mutatja az ablakot. Ha egy új fülön nyitja meg a **Szimuláció** munkaterületet, és egy szimuláció fut, a vezérlő mindig megjeleníti a **Futó szimuláció megszakítása** ablakot. ■ **Aktív kinematika** Válassza ki a szimuláció kinematikáját egy legördülő menüből. A gépgyártó engedélyezi a kinematikai modelleket. ■ **Szerszámhaszn. fájl előállítás** ■ **soha** Nem kell szerszámhasználati fájlt létrehozni ■ **egyszer** Szerszámhasználati fájl létrehozása a következő szimulált NC programhoz ■ **mindig** Szerszámhasználati fájl létrehozása mindegyik szimulált NC programhoz **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Terület	Funkció
Mozgási tartományok	■ **Mozgási tartományok** Ebben a kiválasztó menüben kiválaszthatja a gépgyártó által definiált mozgástartományok egyikét, pl. **Limit1**. A gépgyártó az egyes mozgástartományokban különböző szoftver-végálláskapcsolókat definiál a gép egyes tengelyeihez. A gépgyártó pl. nagy gépeken két külön munkatérrel definiálja a mozgástartományt. **További információ:** "Munkadarab opciók oszlop", oldal 706 ■ **Aktív mozgástartományok** Ez a funkció az aktív mozgástartományt és a mozgástartományban definiált értékeket mutatja.
Táblázatok	Kiválaszthat táblázatokat kifejezetten a **Programozás** üzemmódhoz. A vezérlő a kiválasztott táblázatokat a szimulációhoz használja. A kiválasztott táblázatok függetlenek a többi üzemmód aktív táblázataitól. A táblázatokat kiválaszthatja a kiválasztómenü segítségével. A következő táblázatokat kiválaszthatja a **Szimuláció** munkaterület számára: ■ Szerszámtáblázat ■ Esztergaszerszám-táblázat ■ Nullapont táblázat ■ Vonatkoztatási pont táblázat ■ Köszörűszerszám-táblázat ■ Lehúzószerszám-táblázat **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Akciósáv



Szimuláció munkaterület a **Programozás** üzemmódban

A **Programozás** üzemmódban az NC programok a szimulációban tesztelhetők. A szimuláció segít a programozási hibák vagy ütközések felismerésében és a megmunkálási eredmény vizuális ellenőrzésében.

A vezérlő az akciósáv felett mutatja az aktív szerszámot és a megmunkálási időt.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az akciósáv a következő ikonokat tartalmazza:

Ikon	Funkció
	A vezérlő üzemel (Control-in-operation): **A vezérlő üzemel** ikonnal mutatja a vezérlő a szimuláció aktuális állapotát az akciósávban és az NC program fülén: ■ Fehér: Nincs mozgásparancs ■ Zöld: A megmunkálás aktív, a tengelyek mozognak ■ Narancs: NC program megszakadt ■ Vörös: NC program megállítva
	Szimuláció sebessége **További információ:** "A szimuláció sebessége ", oldal 722
	Visszaállít Ugrás a program elejére, transzformációk törlése és megmunkálási idő nullázása
	Start
	Start mondatonként
	Szimuláció végrehajtása csak egy bizonyos NC mondatig **További információ:** "NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig", oldal 723

Szerszámok szimulációja

A vezérlő a szerszámtáblázat következő adatait ábrázolja a szimulációban:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- **TSHAPE**
- **R_TIP**
- Deltaértékek a szerszámtáblázatból

  A szerszámtáblázatból vett deltaértékek nagyítják vagy kicsinyítik a szimulált szerszámot Az NC programból származó deltaértékek esetén a szerszám eltolódik a szimulációban.

  További információ: "Szerszámhossz- és -sugár szerszámkorrekciója", oldal 372

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A vezérlő az esztergaszerszám-táblázat (#50 / #4-03-1) következő adatait ábrázolja a szimulációban:

- **ZL**
- **XL**
- **YL**
- **RS**
- **T-ANGLE**
- **P-ANGLE**
- **CUTLENGTH**
- **CUTWIDTH**

Ha az esztergaszerszám-táblázatban a **ZL** és **XL** oszlopok definiálva vannak, a forgácsolólapka és az alaptest vázlatosan jelenik meg.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A vezérlő a köszörűszerszám-táblázat (#156 / #4-04-1) következő adatait ábrázolja a szimulációban:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A vezérlő a szerszámot a következő színekben jeleníti meg:

- Türkiz: Szerszámhossz
- Piros: Vágóélhossz és szerszám dolgozik
- Kék: Vágóélhossz és szerszám visszahúzva

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha SQL parancsokat tartalmazó NC programot szimulál, a vezérlő felülírhatja a táblázat értékeit. Ha a vezérlő felülírja a táblázat értékeit, az a gép helytelen pozicionálásához vezethet. Ütközésveszély áll fenn.

- Az NC programot úgy programozza, hogy SQL-parancsok ne legyenek végrehajtva a szimulációban
- Az **FN18: SYSREAD ID992 NR16** segítségével ellenőrizheti, hogy az NC program aktív-e egy másik üzemmódban, vagy a **Szimuláció** aktív

Ha a vezérlő nem tudja megmunkálni a teljes kontúrt az esztergálási ciklusok során (#50 / #4-03-1), akkor a szimulációban maradék anyagot tartalmazó helyeket jelenít meg. A vezérlő fehér helyett sárga színnel jeleníti meg a szerszámutat, és a maradék anyagot sraffozással jelzi.

A vezérlő mindig a sárga szerszámutakat és a sraffozást mutatja, függetlenül az üzemmódtól, a modell minőségétől és a szerszámutak megjelenítési módjától.

23.2 Előre beállított nézetek

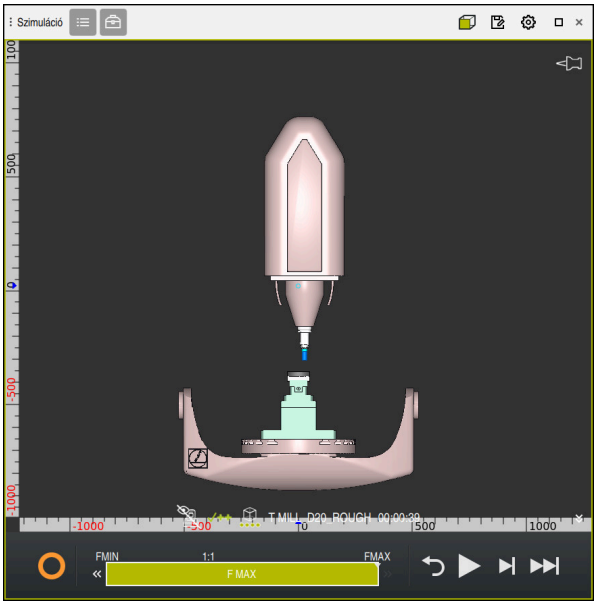
Alkalmazás

A **Szimuláció** munkaterületen különböző előre beállított nézeteket választhat ki a munkadarab beállításához. Ezáltal a munkadarabot gyorsabban pozicionálhatja a szimulációhoz.

Funkcióleírás

A vezérlő a következő előre beállított nézeteket kínálja:

Ikon	Funkció
	Felülnézet
	Alulnézet
	Elölnézet
	Hátulnézet
	Oldalnézet balról
	Oldalnézet jobbról
	Izometrikus nézet



A szimulált munkadarab elölnézete a **Gép** módban

23.3 Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként

Alkalmazás

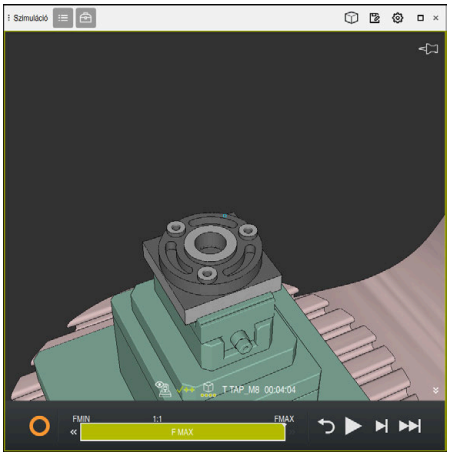
A szimulációban a **Mentés** funkcióval elmentheti a szimulált munkadarab aktuális állapotát STL formátumban 3D-s modellként.

A 3D-s modell fájlmérete a geometria bonyolultságától ás a kiválasztott modellminőségtől függ.

Felhasznált témák

- STL fájl használata nyersdarabként
  További információ: "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 187
- Az STL-fájl beállítása a **CAD Viewer-ben** (#152 / #1-04-1)
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás



Szimulált munkadarab

A funkciót csak a **Programozás** üzemmódban használhatja.

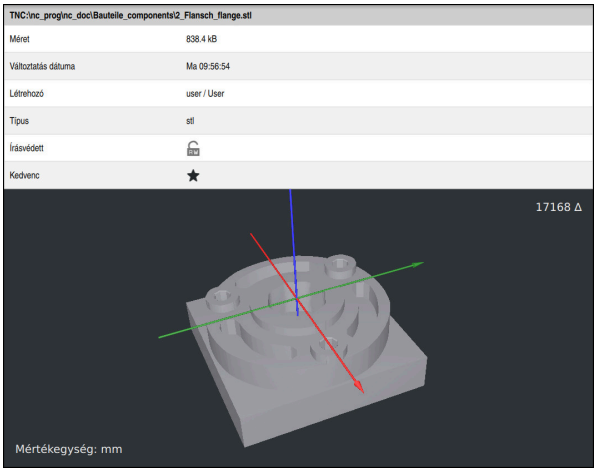
A vezérlő csak STL fájlokat tud ábrázolni legfeljebb 20 000 háromszöggel. Ha az exportált 3D-s modell a túl magas modellminőség miatt túl sok háromszöget tartalmaz, akkor az exportált 3D-s modellt nem tudja tovább használni a vezérlőn.

Ilyen esetben csökkentse a szimuláció modellminőségét.

További információ: "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708

A háromszögek számát a **3D-s rácsháló** (#152 / #1-04-1) funkció segítségével is csökkentheti.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Szimulált munkadarab elmentett STL fájlként

23.3.1 Szimulált munkadarab mentése STL fájlként

Szimulált munkadarabot a következőképpen menthet STL fájlként:

- ▶ Munkadarab szimulálása

- ▶ Szükség esetén válassza ki a beállításokat.
- ▶ Szükség esetén aktiválja az **STL optimalizált mentése** (#152 / #1-04-1) funkciót
- > A vezérlő egyszerűsíti az STL fájlt mentés közben.

- ▶ A **Mentés** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **Mentés másként** ablakot.
- ▶ Adja meg a kívánt fájlnevet
- ▶ A **Létrehoz** lehetőség kiválasztása
- > A vezérlő elmenti a létrehozott STL fájlt.

További információ: "Szimulációs beállítások ablak", oldal 708

23.4 Mérőfunkció

Alkalmazás

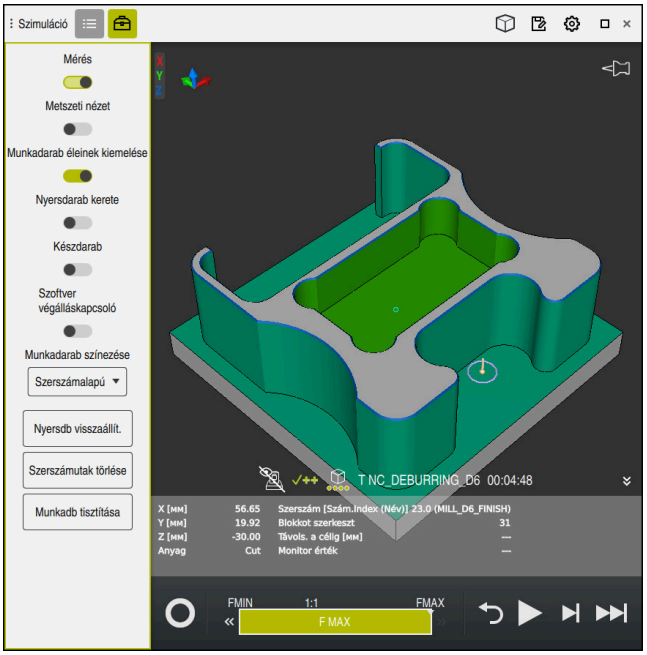
A mérőfunkcióval megmérheti a szimulált munkadarab bármely pontját. A vezérlő különféle információkat mutat a mért felületről.

Előfeltétel

- **Munkadarab** mód

Funkcióleírás

Amikor a szimulált munkadarabon egy pontot mér, a kurzor mindig az éppen kiválasztott felületre ugrik.



Mért pont a szimulált munkadarabon

A vezérlő a következő információkat mutatja a mért felületről:

- Mért pozíciók az **X**, **Y** és **Z**tengelyen a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerhez viszonyítva

  További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292
- A megmunkált felület állapota
  - **Material Cut** = Megmunkált felület
  - **Material NoCut** = Megmunkálatlan felület
- Megmunkáló szerszám
- Végrehajtó NC mondat az NC programban
- A mért felület távolsága a kész alkatrésztől
- A felügyelt gépkomponensek lényeges értékei (#155 / #5-02-1)

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

23.4.1 Nyersdarab és készdarab közötti különbség mérése

A nyersdarab és készdarab közötti különbség mérésének lépései:

- Az üzemmód kiválasztása, pl. **Programozás**
- NC program megnyitása a **BLK FORM FILE** használatával programozott nyersdarabbal és készdarabbal
- A **Szimuláció** munkaterület megnyitása

- Válassza ki a **Szerszámopciók** oszlopot

- A **Mérés** kapcsoló aktiválása
- A **Munkadarab színezése** kiválasztómenü választása

- A **Modellösszevetés** lehetőség kiválasztása
> A vezérlő megjeleníti a **BLK FORM FILE** funkcióban definiált nyersdarabot és készdarabot.

- Szimuláció indítása
> A vezérlő szimulálja a munkadarabot.
- Válassza ki a kívánt pontot a szimulált munkadarabon
> A vezérlő a szimulált munkadarab és a készdarab közötti méretkülönbséget mutatja.

> A vezérlő a **Modellösszevetés** funkcióval csak akkor jelöli színesben a szimulált munkadarab és a készdarab közötti méretkülönbségeket, ha az eltérés nagyobb, mint 0,2 mm.

Megjegyzések

- Ha szüksége van szerszámkompenzációra, akkor használhatja a mérési funkciót a kompenzálandó szerszám meghatározására.
- Ha hibát észlel a szimulált munkadarabon, a mérési funkció segítségével meghatározhatja, hogy melyik NC mondat okozta azt.

23.5 Metszeti nézet a szimulációban

Alkalmazás

A szimulált munkadarabot bármely tengely mentén elmetszheti a metszeti nézetben. Így ellenőrizhet pl. furatokat és alámetszéseket a szimulációban.

Előfeltétel

- **Munkadarab** mód

Funkcióleírás

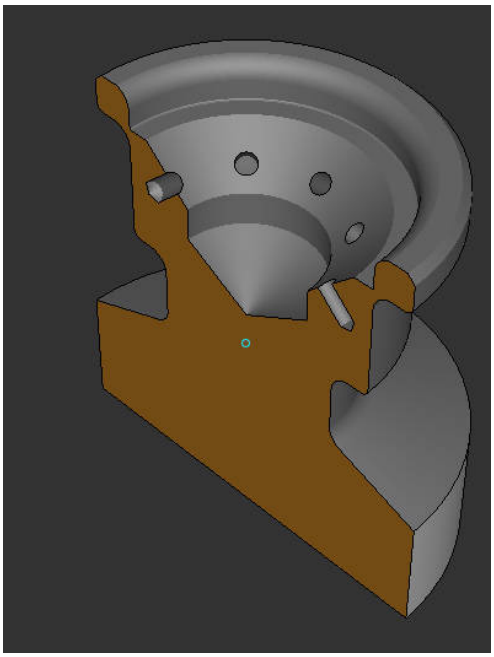
A metszeti nézetet csak a **Programozás** üzemmódban használhatja.

A metszősík helyzete a mozgatása közben százalékos értékként látható a szimulációban. A metszősík a vezérlő újraindításáig aktív marad.

23.5.1 Metszősík eltolása

A metszősíkot a következőképpen helyezheti át:

- A **Programozás** üzemmód kiválasztása
- A **Szimuláció** munkaterület megnyitása
- Válassza ki a **Vizualizációs opciók** oszlopot
- A **Munkadarab** mód kiválasztása
> A vezérlő a munkadarab nézetét mutatja.
- Válassza ki a **Munkadarabopciók** oszlopot
- A **Metszeti nézet** kapcsoló aktiválása
> A vezérlő aktiválja a **Metszeti nézet** funkciót.
- A legördülő menü segítségével válassza ki a kívánt metszőtengelyt, pl. Z tengely
- Használja a csúszkát a kívánt százalékérték beállítására.
> A vezérlő a kiválasztott metszési beállításokkal szimulálja a munkadarabot.



Szimulált munkadarab a **Metszeti nézet**ben

23.6 Modellösszevetés

Alkalmazás

A **Modellösszevetés** funkcióval összehasonlíthatja egymással a nyersdarabot és a készdarabot STL vagy M3D formátumban.

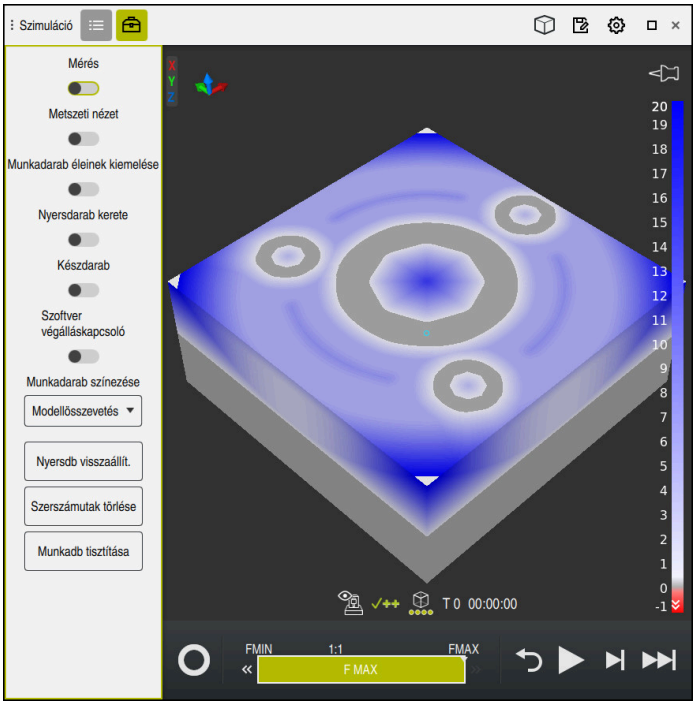
Felhasznált témák

- A nyers- és a készdarab programozása STL fájlokkal
  További információ: "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 187

Előfeltételek

- Nyersdarab és készdarab STL fájlja vagy M3D fájlja
- **Munkadarab** mód
- Nyersdarab definiálása **BLK FORM FILE**-lal

Funkcióleírás



A vezérlő a **Modellösszevetés** funkcióval megmutatja az összehasonlított modellek anyagkülönbségét. A vezérlő az anyagkülönbséget a fehértől a kékig tartó színátmenettel mutatja. Minél több anyag van a készdarab modelljén, annál sötétebb tónusú a kék. Ha anyagot távolítottak el a készdarab modelljéről, a vezérlő piros színnel mutatja az anyageltávolítást.

Megjegyzések

- A vezérlő a **Modellösszevetés** funkcióval csak akkor jelöli színesben a szimulált munkadarab és a készdarab közötti méretkülönbségeket, ha az eltérés nagyobb, mint 0,2 mm.
- Használja a mérőfunkciót a nyers- és a készdarab közötti méretkülönbség pontos meghatározására.
  További információ: "Nyersdarab és készdarab közötti különbség mérése", oldal 718

23.7 A szimuláció forgásközéppontja

Alkalmazás

A szimuláció forgásközéppontja alapértelmezésben a modell középpontjában található. Amikor zoomol, a forgásközéppont újra meg újra automatikusan a modell középpontjába mozog. Ha a szimulációt egy definiált pont körül kívánja forgatni, manuálisan beállíthatja a forgásközéppontot.

Funkcióleírás

A **Forgásközéppont** funkcióval manuálisan tudja beállítani a szimuláció forgásközéppontját.

A vezérlő a **Forgásközéppont** ikont az állapottól függően a következőképpen ábrázolja:

Ikon	Funkció
	A forgásközéppont a modell középpontjában helyezkedik el.
	Az ikon villog. A forgásközéppont eltolható.
	A forgásközéppont manuálisan lett beállítva.

23.7.1 A forgásközéppont beállítása a szimulált munkadarab egyik sarkára

A forgásközéppontot a munkadarab egyik sarkára a következők szerint állítja be:

- Az üzemmód kiválasztása, pl. **Programozás**
- A **Szimuláció** munkaterület megnyitása
> A forgásközéppont a modell közepén található.

- **Forgásközéppont** kiválasztása
> A vezérlő átkapcsolja a **Forgásközéppont** ikont. Az ikon villog.
- Válassza ki a szimulált munkadarab sarkát
> A forgásközéppont definiálva van. A vezérlő beállítottra kapcsolja át a **Forgásközéppont** ikont.

23.8 A szimuláció sebessége

Alkalmazás

A szimuláció sebességét egy csúszka segítségével állíthatja tetszése szerint.

Funkcióleírás

A funkciót csak a **Programozás** üzemmódban használhatja.

A szimuláció sebessége alapértelmezés szerint **FMAX**. Ha megváltoztatja a szimuláció sebességét, a megváltoztatott érték a vezérlő újraindításáig aktív marad.

A szimuláció sebességét megváltoztathatja a szimuláció előtt és a szimuláció közben is.

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Kapcsolófelület	Funkció
FMIN	Minimális előtolás aktiválása (**0.01*T**)
«	Csökkentse az előtolást
1:1	Előtolás 1:1 (valós idő)
»	Növelje az előtolást
FMAX	Maximális előtolás aktiválása (**FMAX**)

23.9 NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig

Alkalmazás

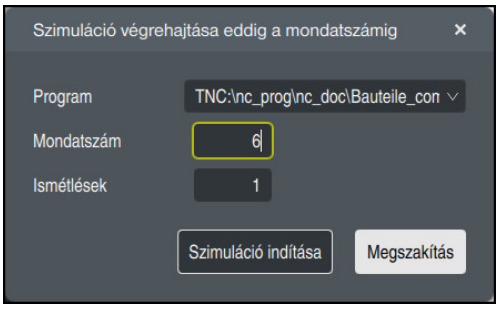
Ha vizsgálni szeretné az NC program egy kritikus részét, akkor szimulálhatja az NC programot egy Ön által kiválasztott NC mondatig is. Ha a szimuláció már elérte az NC mondatot, a vezérlő automatikusan megállítja a szimulációt. Ettől az NC mondattól kiindulva folytathatja a szimulációt pl. **Mondatonkent** módban vagy csökkentett előtolási sebességgel.

Felhasznált témák

- Lehetőségek az akciósávban
  További információ: "Akciósáv", oldal 710
- A szimuláció sebessége
  További információ: "A szimuláció sebessége ", oldal 722

Funkcióleírás

A funkciót csak a **Programozás** üzemmódban használhatja.



Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig ablak definiált NC mondattal

A **Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig** ablakban a következő beállítási lehetőségei vannak:

- **Program**
  Ebben a mezőben a legördülő menü segítségével kiválaszthatja, hogy aktív főprogramban vagy egy behívott programban kíván egy bizonyos NC mondatig szimulálni.
- **Mondatszám**
  A **Mondatszám** mezőben adja meg annak az NC mondatnak a számát, ameddig szimulálni kíván. Az NC mondat száma a **Program** mezőben kiválasztott NC programra vonatkozik.
- **Ismétlések**
  Akkor használja ezt a mezőt, ha a kívánt NC mondat egy programrészismétlésben van. Ebbe a mezőbe azt írja be, hogy a programrész ismétlésének melyik futtatásáig szeretne szimulálni.
  Ha az **Ismétlések** mezőbe az **1** vagy a **0** számot írja, a vezérlő a programrész első futtatásáig (0 ismétlés) végzi a szimulációt.
  További információ: "Programrész-ismétlések", oldal 275

23.9.1 NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig

A következők szerint szimulál egy bizonyos NC mondatig:

- A **Szimuláció** munkaterület megnyitása

- A **Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig** lehetőség kiválasztása
> A vezérlő megnyitja a **Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig** ablakot.
- Főprogram vagy meghívott program meghatározása a kiválasztómenü segítségével a **Program** mezőben
- Írja be a **Mondatszám** mezőbe a kívánt NC mondat számát
- Programrészismétlés esetén írja be az **Ismétlések** mezőbe a programrészismétlés futtatásainak számát

- A **Szimuláció indítása** lehetőség kiválasztása
> A vezérlő a munkadarabot a kiválasztott NC mondatig szimulálja.

24

Palettamegmunkálás és feladatlisták

24.1 Alapok

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokat (**.p**) főként palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogókészülékeket (FIX) és a hozzájuk tartozó NC programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott bázispontot és nullaponttáblázatot.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatokat használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC indítás** gombbal való egymást követő végrehajtására. Ezt az alkalmazást feladatlistának is hívják.

Szerszámorientáltan hajthat végre palettatáblázatokat is és megbízási listákat is. Ezáltal a vezérlő csökkenti a szerszámváltásokat és így a megmunkálási időt is.

További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736

24.1.1 Palettaszámláló

A vezérlőn palettaszámláló is definiálható. Ezáltal pl. automatikus munkadarab-cseréléssel működő palettás megmunkálás esetén a gyártott darabszám rugalmasan definiálható.

Ehhez a palettatáblázat **TARGET** oszlopában definiálható a megcélzott darabszám. A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket.

Általában minden végrehajtott NC program 1-gyel növeli az aktuális értéket. Ha pl. egy NC program több munkadarabot gyárt, akkor az értéket a palettatáblázat **COUNT** oszlopába kell beírni.

További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774

A vezérlő megjeleníti a definiált előírt értéket és az aktuális tényleges értéket a **Megbízási lista** munkaterületen.

További információ: "Palettatáblázat információk", oldal 727

24.2 Megbízási lista munkaterület

24.2.1 Alapok

Alkalmazás

A **Megbízási lista** munkaterületen szerkesztheti és végrehajthatja a palettatáblázatokat.

Felhasznált témák

- A palettatáblázat tartalma
  További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774
- **Adatlap** munkaterület palettákhoz
  További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 734
- Szerszámorientált megmunkálás
  További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736

Előfeltétel

- Batch Process Manager szoftveropció (#154 / #2-05-1)

  A Batch Process Manager a palettakezelés kibővítése. A Batch Process Manager opcióval megkapja a **Megbízási lista** munkaterület funkcióinak teljes skáláját.

Funkcióleírás

A vezérlő a **Megbízási lista** munkaterületen megjeleníti a palettatáblázat egyes sorait és az állapotot.

További információ: "Palettatáblázat információk", oldal 727

Ha aktiválja a **Szerkeszt** kapcsolót, akkor a **Sor beszúrása** gombbal beilleszthet egy új táblázatsort a parancssoron.

További információ: "Sor beszúrása ablak", oldal 729

Ha a **Programozás** és a **Programfutás** üzemmódokban megnyit egy palettatáblázatot, a vezérlő automatikusan megjeleníti a **Megbízási lista** munkaterületet. Ezt a munkaterületet nem tudja bezárni.

Palettatáblázat információk

Ha megnyit egy palettatáblázatot, a vezérlő a következő információkat mutatja a **Megbízási lista** munkaterületen:

Oszlop	Jelentés
Nincs oszlopnév	A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota A **Programfutás** üzemmódban végrehajtási kurzor **További információ:** "A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota", oldal 728
Program	Palettaszámláló információk: ■ A **PAL** típusú sorok esetén: A palettaszámláló (**COUNT**) jelenlegi aktuális értéke és a (**TARGET**) definiált célértéke ■ A **PGM** típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt az aktuális érték az NC program végrehajtása után **További információ:** "Palettaszámláló", oldal 726 Megmunkálási módszer: ■ Szerszámorientált megmunkálás ■ Szerszámorientált megmunkálás **További információ:** "Megmunkálási módszer", oldal 728
Sts	Megmunkálási állapot **További információ:** "Megmunkálási állapot", oldal 728

A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg az állapotot:

Ikon	Jelentés
	A **Paletta**, a **Felfogás** vagy a **Program** zárolva van
	Paletta vagy **Felfogás** nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
	A sort a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető
	Ebben a sorban kézi programmegszakítás történt

Megmunkálási módszer

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg a megmunkálási módszert:

Ikon	Jelentés
Nincs ikon	Szerszámorientált megmunkálás
	Szerszámorientált megmunkálás ■ Kezdet ■ Vége

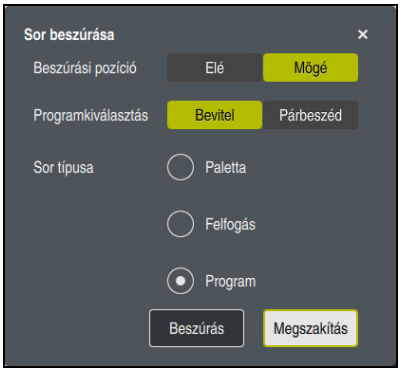
Megmunkálási állapot

A vezérlő programfutás közben aktualizálja a megmunkálási állapotot.

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg a megmunkálási állapotot:

Ikon	Jelentés
	Nyers munkadarab, megmunkálás szükséges
	Megmunkálás nem teljes, további megmunkálás szükséges
	Megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges
	Megmunkálás átugrása

Sor beszúrása ablak



Sor beszúrása ablak a **Program** kiválasztásával

A **Sor beszúrása** ablak a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Beszúrási pozíció	■ **Elé**: új sor beszúrása az aktuális kurzorpozíció elé ■ **Mögé**: új sor beszúrása az aktuális kurzorpozíció mögé
Programkiválasztás	■ **Bevitel**: az NC program elérési útjának megadása ■ **Párbeszéd**: az NC program kiválasztása kiválasztóablak segítségével
Sor típusa	Megfelel a palettatáblázat **TYPE** oszlopának **Paletta**, **Felfogás** vagy **Program** beszúrása

A sor tartalmát és beállításait az **Adatlap** munkaterületen szerkesztheti.

További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 734

Programfutás üzemmód

A **Megbízási lista** munkaterületen kívül megnyithatja a **Program** munkaterületet is. Ha a táblázatsor NC programmal van kiválasztva, a vezérlő a tartalmat a **Program** munkaterületen mutatja.

A vezérlő a végrehajtási kurzor segítségével mutatja, hogy melyik sor van kijelölve végrehajtásra vagy éppen folyik a végrehajtása.

A **GOTO Cursor** gomb segítségével mozgathatja a végrehajtási kurzort a palettatáblázat éppen kiválasztott sorára.

További információ: "Tetszés szerinti NC mondatra keresés végrehajtása", oldal 730

Tetszés szerinti NC mondatra keresés végrehajtása

Mondatra keresést a következők szerint hajt végre az NC mondathoz:

- A palettatáblázat megnyitása a **Programfutás** üzemmódban
- A **Program** munkaterület megnyitása
- A kívánt táblázatsor kiválasztása NC program segítségével

GOTO Cursor

- Válassza ki a **GOTO Cursor** funkciót
  - > A vezérlő a végrehajtási kurzorral kijelöli a táblázatsort.
  - > A vezérlő megjeleníti az NC program tartalmát a **Program** munkaterületen.
- Válassza ki a kívánt NC mondatot

Mondatkeres

- Válassza ki a **Mondatkeres** funkciót
  - > A vezérlő megnyitja a **Mondatkeres** ablakot az NC mondat értékeivel.

- Nyomja meg az **NC Start** gombot
  - > A vezérlő elindítja a mondatra keresést.

Megjegyzések

- Amint megnyit egy palettatáblázatot a **Programfutás** üzemmódban, ezt a palettatáblázatot már nem fogja tudni szerkeszteni a **Programozás** üzemmódban.
- Az **editTableWhileRun** (202102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy Ön a programfutás közben szerkesztheti-e a palettatáblázatot.
- A **stopAt** (202101 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy mikor állítsa meg a vezérlő a programfutást egy palettatáblázat végrehajtásakor.
- A **resumePallet** (200603 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő egy hibaüzenet után folytassa-e a programfutást.
- A **failedCheckReact** (202106. sz.) opcionális gépparaméterrel határozhatja meg, hogy a vezérlő ellenőrizze-e a hibás szerszám- vagy programmeghívásokat.
- A **failedCheckImpact** (202107. sz.) opcionális gépparaméterrel határozhatja meg, hogy a vezérlő hibás szerszám- vagy programmeghívás esetén átugorja-e az NC programot, a felfogó készüléket vagy a palettát.

24.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

Alkalmazás

A **Batch Process Manager** használatával lehetővé válik a megbízások tervezése a szerszámgépen.

A vezérlő a Batch Process Manager-rel a **Megbízási lista** munkaterületen kiegészítésül a következő információkat jeleníti meg:

- A gépen elvégzendő, szükséges manuális beavatkozások időpontja
- Az NC programok átfutási ideje
- A szerszámok rendelkezésre állása
- Az NC program hibáktól mentes állapota

Felhasznált témák

- **Megbízási lista** munkaterület

  További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726
- Palettatáblázat szerkesztése az **Adatlap** munkaterülettel

  További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 734
- A palettatáblázat tartalma

  További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774

Előfeltételek

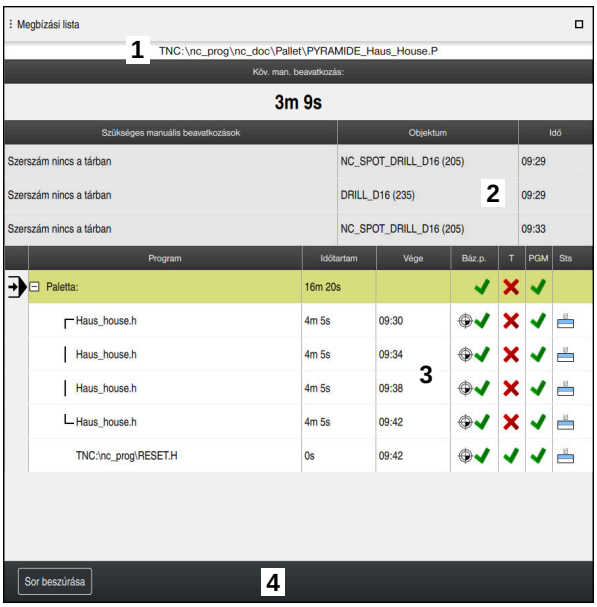
- Batch Process Manager szoftveropció (#154 / #2-05-1)

  A Batch Process Manager a palettakezelés kibővítése. A Batch Process Manager opcióval megkapja a **Megbízási lista** munkaterület funkcióinak teljes skáláját.
- Szerszámhasználat ellenőrzése aktív

  Ahhoz, hogy minden információt megkapjon, engedélyezni kell és be is kapcsolnia a szerszámalkalmazás teszt funkciót!

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás



Megbízási lista munkaterület **Batch Process Manager-rel** (#154 / #2-05-1)

A **Megbízási lista** munkaterület a Batch Process Manager-rel a következő területeket jelenítheti meg:

1 Fájlinformációs sáv

A fájlinformációs sávban a vezérlő a palettatáblázat elérési útvonalát mutatja.

2 Információk a szükséges manuális beavatkozásokról

- A következő manuális beavatkozásig hátralévő idő
- A beavatkozás jellege
- Az érintett objektum
- A manuális beavatkozás időpontja

3 Palettatáblázat információk és státusz

További információ: "Palettatáblázat információk", oldal 733

4 Akciósáv

Ha a **Szerkeszt** kapcsoló aktív, beilleszthet egy új sort.

Ha a **Szerkeszt** kapcsoló inaktív, akkor a **Programfutás** üzemmódban a palettatáblázat összes NC programját ellenőrizheti a DCM (#40 / #5-03-1) dinamikus ütközésfelügyelettel.

Palettatáblázat információk

Ha megnyit egy palettatáblázatot, a vezérlő a következő információkat mutatja a **Megbízási lista** munkaterületen:

Oszlop	Jelentés
Nincs oszlopnév	A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota A **Programfutás** üzemmódban végrehajtási kurzor **További információ:** "A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota", oldal 728
Program	A paletta, a felfogatás vagy az NC program neve Palettaszámláló információk: ■ A **PAL** típusú sorok esetén: A palettaszámláló (**COUNT**) jelenlegi aktuális értéke és a (**TARGET**) definiált célértéke ■ A **PGM** típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt az aktuális érték az NC program végrehajtása után **További információ:** "Palettaszámláló", oldal 726 Megmunkálási módszer: ■ Szerszámorientált megmunkálás ■ Szerszámorientált megmunkálás **További információ:** "Megmunkálási módszer", oldal 728
Időtartam	A paletta, a felfogó készülék vagy az NC program megmunkálásának időtartama
Vége	Várható időpont az NC program végrehajtása után A **Programozás** üzemmódban a **Vége** oszlop nem időpontot, hanem időtartamot mutat.
Báz.p.	A munkadarab bázispont állapota: ■ A munkadarab bázispontja meg van határozva ■ A bevitel ellenőrzése szükséges **További információ:** "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 734
T	Az alkalmazott szerszámok állapota: ■ Az ellenőrzés lezárult ■ Az ellenőrzés még nem zárult le ■ Az ellenőrzés sikertelen Az oszlop csak a **Programfutás** üzemmódban mutatja az állapotot. **További információ:** "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 734
Pgm	Az NC program állapota: ■ Az ellenőrzés lezárult ■ Az ellenőrzés még nem zárult le ■ Az ellenőrzés sikertelen **További információ:** "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 734
Sts	Megmunkálási állapot **További információ:** "Megmunkálási állapot", oldal 728

A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg az állapotot:

Ikon	Jelentés
	Az ellenőrzés lezárult
	Ütközésellenőrzés lezárva Programszimuláció aktív **DCM dinamikus ütközésfelügyelet** funkcióval (#40 / #5-03-1)
	Az ellenőrzés hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt, ütközésveszély
	Az ellenőrzés még nem zárult le
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot hozzárendelhet a palettához vagy minden alárendelt NC programhoz.

Megjegyzés

A feladatlista módosítása az ütközésellenőrzés lezárva állapotot az ellenőrzés lezárva állapotra állítja vissza.

24.3 Adatlap munkaterület palettákhoz

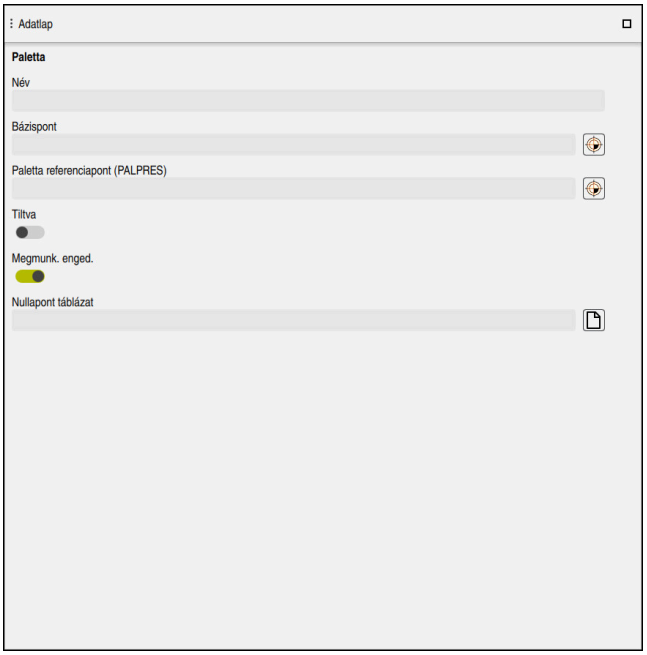
Alkalmazás

Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti a palettatáblázat kiválasztott sorának tartalmát.

Felhasznált témák

- **Megbízási lista** munkaterület
  További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726
- A palettatáblázat tartalmai
  További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774
- Szerszámorientált megmunkálás
  További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736

Funkcióleírás



Az **Adatlap** munkaterület a palettatáblázat tartalmaival

A palettatáblázat a következő sortípusokból állhat:

- **Paletta**
- **Felfogás**
- **Program**

Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti a palettatáblázat tartalmait. A vezérlő a kiválasztott sor adott sortípusához lényeges tartalmakat mutatja.

A beállításokat az **Adatlap** munkaterületen vagy a **Táblázatok** üzemmódban szerkesztheti. A vezérlő szinkronizálja a tartalmakat.

Az űrlap beviteli lehetőségei alapértelmezés szerint a táblázat oszlopainak nevét tartalmazzák.

Az űrlap kapcsolói megfelelnek a következő táblázatoszlopoknak.

- A **Tiltva** kapcsoló megfelel a **LOCK** oszlopnak
- A **Megmunk. enged.** kapcsoló megfelel a **LOCATION** oszlopnak

Ha a vezérlő egy ikont jelenít meg a beviteli mező mögött, a tartalmat kiválasztó ablak segítségével választhatja ki.

Az **Adatlap** munkaterületet palettatáblázatoknál a **Programozás** és a **Programfutás** üzemmódban választhatja ki.

24.4 Szerszámorientált megmunkálás

Alkalmazás

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel. Tehát a palettacserélő nélküli gépeken is használhatja a palettakezelést.

Felhasznált témák

- A palettatáblázat tartalmai
  További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774
- Visszaállás egy palettatáblázatba mondatra kereséssel
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Szerszámcserélő makró szerszámorientált megmunkáláshoz
- **METHOD** oszlop **TO** vagy **TCO** értékekkel
- NC programok ugyanazokkal a szerszámokkal
  Az alkalmazott szerszámoknak legalább részben azonosaknak kell lenniük.
- **W-STATUS** oszlop **BLANK** vagy **INCOMPLETE** értékekkel
- NC programok a következő funkciók nélkül:
  - **FUNCTION TCPM** vagy **M128** (#9 / #4-01-1)
    További információ: "A szerszám dőlésszögének kompenzálása a FUNCTION TCPM funkcióval (#9 / #4-01-1)", oldal 364
  - **M144** (#9 / #4-01-1)
    További információ: "A szerszámeltolás számításos figyelembe vétele, M144 (#9 / #4-01-1)", oldal 539
  - **M101**
    További információ: "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 544
  - **M118**
    További információ: "A kézikerék-szuperponálás aktiválása az M118 segítségével", oldal 523
  - A palettabázispont cseréje
    További információ: "Paletta-bázisponttáblázat", oldal 741

Funkcióleírás

A palettatáblázat következő oszlopai érvényesek a szerszámorientált megmunkáláshoz:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X**-től **SP-W**-ig

  A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.

További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774

A **Megbízási lista** munkaterületen a szerszámorientált megmunkálást minden NC programhoz aktiválhatja vagy inaktiválhatja a helyi menü használatával. A vezérlő ekkor frissíti a **METHOD** oszlopot.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 690

A szerszámorientált megmunkálás folyamata

1. A vezérlő a TO és CTO bejegyzések olvasásakor felismeri, hogy a palettatáblázat ezen sorain keresztül szerszámorientált megmunkálásnak kell következnie
2. A vezérlő végrehajtja az TO bejegyzést tartalmazó NC programot a TOOL CALL-ig
3. A W-STATUS BLANK-ról INCOMPLETE-re változik, a vezérlő értéket ír be a CTID mezőbe
4. A vezérlő végrehajt minden, TO bejegyzést tartalmazó NC programot a TOOL CALL-ig
5. A vezérlő a következő szerszámmal folytatja a további megmunkálási lépéseket, ha az alábbi pontok egyike érvényes:
   - A következő táblázatsorban megtalálható a PAL bejegyzés
   - A következő táblázatsorban megtalálható a TO vagy WPO bejegyzés
   - Még további táblázatsorok is megtalálhatóak, amelyekben még nem szerepel az ENDED vagy EMPTY bejegyzés
6. A vezérlő minden megmunkálásnál aktualizálja a CTID mező bejegyzését
7. Ha a csoport táblázatsorai az ENDED bejegyzést tartalmazzák, a vezérlő a palettatáblázat következő sorait hajtja végre

Újbóli belépés mondatra ugrással

Megszakítás után újból beléphet egy palettatáblázatba. A vezérlő meg tudja határozni azt a sort és NC mondatot, amelynél a megmunkálás megszakadt.

A vezérlő a visszaálláshoz szükséges információkat a palettatáblázat **CTID** oszlopába menti el.

Ha mondatra ugrással lép be újra egy palettatáblázatba, a vezérlő a palettatáblázat kiválasztott sorát mindig munkadarab-orientáltan hajtja végre.

Az újbóli belépést követően a vezérlő újból szerszámorientáltan dolgozik, ha a következő sorokban a TO és CTO szerszámorientált megmunkálási módszer meg van adva

További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámorientált megmunkálás gépfüggő funkció. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
  - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
  - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

A következő funkciók nem megengedettek:

- TCPM funkció, M128
- M144
- M101
- M118
- A palettabázispont cseréje

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus **32**

- Ciklus **800**
- A megmunkálási sík billentése

Amennyiben a gépgyártó eltérő konfigurációt nem alkalmaz, a szerszámorientált megmunkáláshoz alábbi oszlopokra van kiegészítőleg szüksége:

Oszlop	Jelentés
W-STATUS	A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ BLANK BEJEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges ■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges ■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges ■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás ■ SKIP: megmunkálás átugrása
METHOD	A megmunkálási mód meghatározása A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)
CTID	A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális. A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
  - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
  - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

- Ha újból el kívánja indítani a megmunkálást, a W-STATUS-t BLANK-ra vagy nincs bejegyzés opcióra kell állítania.

Megjegyzések a visszaállással kapcsolatban

- A CTID mezőben lévő bejegyzés két hétig marad meg. Ezt követően újbóli belépés már nem lehetséges.
- A CTID mező bejegyzését nem módosíthatja és nem törölheti.
- A CTID mező adatai a szoftver frissítésekor elvesznek.
- A vezérlő elmenti a bázispont számait az újbóli belépéshez. Ha módosítja azt a bázispontot, a megmunkálás is eltolódik.
- Az NC program szerszámorientált megmunkáláson belüli szerkesztésével az újbóli belépés már nem lehetséges.

24.5 Paletta-bázisponttáblázat

Alkalmazás

A palettabázispontok segítségével pl. az egyes paletták közötti mechanikus eredetű különbségek kompenzálhatók egyszerűen.

A gépgyártó definiálja a palettabázispont-táblázatot.

Felhasznált témák

- A palettatáblázat tartalmai
  További információ: "*.p palettatáblázat", oldal 774
- Munkadarab-bázispontkezelés
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Ha egy palettabázispont aktív, akkor arra vonatkozik a munkadarab-bázispont.

A palettatáblázat **PALPRES** oszlopába beírhatja a hozzátartozó palettabázispontot.

A koordinátarendszert is be tudja állítani a palettán, méghozzá például úgy, hogy a palettabázispontot a befogótorony közepében határozza meg.

Ha egy palettabázispont aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg az aktív palettabázispont számával a **Pozíciók** munkaterületen.

Az aktív palettabázispontot és a definiált értékeket a**Beállítás** alkalmazásban ellenőrizheti.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A géptől függően a vezérlő rendelkezhet egy kiegészítő paletta-bázisponttáblázattal is. A paletta-bázisponttáblázat gépgyártó által meghatározott értékei már az Ön által definiált bázisponttáblázat értékei előtt érvénybe lépnek. Azt, hogy van-e és melyik palettabázispont aktív, a vezérlő a **Pozíciók** munkaterületen mutatja. Mivel a paletta-bázisponttáblázat értékei a **Beállítás** alkalmazáson kívül nem láthatók és nem is szerkeszthetők, minden mozgás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- Palettabázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazzon
- A palettabázispontokat csak a gépgyártóval egyeztetve módosítsa
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a palettabázispontot a **Beállítás** alkalmazásban

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az aktív palettabázispont általi alapelforgatás ellenére a vezérlő nem jelez ki szimbólumot a státuszkijelzőn. Az ezt követő tengelymozgások során ütközésveszély áll fenn!

- Ellenőrizze a gép mozgását
- Palettabázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazza

Ha a palettabázispont megváltozik, újra ki kell jelölnie a munkadarab-bázispontot.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

25

Táblázatok

25.1 Táblázatok üzemmód

Alkalmazás

A **Táblázatok** üzemmódban megnyithatja és szükség esetén szerkesztheti a vezérlő különböző táblázatait.

Funkcióleírás

Ha kiválasztja a **Hozzáfűzés** funkciót, a vezérlő megjeleníti az **Új táblázat gyors kiválasztása** és **Fájl megnyitása** munkaterületet.

Az **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterületen létrehozhat egy új táblázatot, és közvetlenül megnyithat néhány táblázatot.

További információ: "Gyors kiválasztás munkaterületek", oldal 419

A **Fájl megnyitása** munkaterületen megnyithat egy meglévő táblázatot, vagy létrehozhat egy új táblázatot.

További információ: "Fájl megnyitása munkaterület", oldal 419

Egyszerre akár több táblázatot is megnyithat. A vezérlő mindegyik táblázatot a saját alkalmazásában nyitja meg.

Ha kiválasztott egy táblázatot programfutásra vagy szimulációra, a vezérlő az **M** vagy **S** állapotot mutatja az alkalmazás fülén. Az állapotok az aktív alkalmazásban színesek, a többi alkalmazásnál szürkék.

Minden alkalmazásban megnyithatja a **Táblázat** és **Adatlap** munkaterületet.

További információ: "Táblázat munkaterület", oldal 750

További információ: "Adatlap munkaterület táblázatokhoz", oldal 756

Különféle funkciókat választhat ki a helyi menü használatával, pl. **Másolás**.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 690

Kapcsolófelületek

A **Táblázatok** üzemmód a következő, több táblázatra érvényes gombokat kínálja a funkciósorban:

Gomb	Jelentés
Vissza	A vezérlő visszavonja az utolsó módosítást.
Visszaállít	A vezérlő ismét visszaállítja a visszavont módosítást.
GOTO sor száma	A vezérlő megnyitja a **GOTO ugrásutasítás** ablakot. A vezérlő az Ön által megadott számú sorra ugrik.
Szerkeszt	Ha a kapcsoló aktív, szerkesztheti a táblázatot.
Sor visszaállítása	A vezérlő törli a sor összes adatát.
Sor kijelölése	A vezérlő megjelöli az éppen kiválasztott sort.

A kiválasztott táblázattól függően a vezérlő a következő gombokat is megjeleníti a funkciósorban:

Gomb	Jelentés
Sorok beszúrása	A vezérlés megnyitja a **Sorok beszúrása** ablakot, amelyben egy vagy több új sort illeszthet be. Ha aktiválja a **Csatolás** jelölőnégyzetet, a vezérlő az aktuálisan utolsó táblázatsor után beszúrja a sorokat.
Sorok törlése	A vezérlő törli az éppen kiválasztott sort.
Szerszám beszúrása	A vezérlő megnyitja a **Szerszám beszúrása** ablakot, amelyben a következő tartalmakat határozhatja meg: ■ **Típus:** ■ **Sor száma (szerszámszám?)** ■ **Sorok száma** ■ **Index** ■ **Csatolás** Sorok csatolása a táblázat végéhez **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Szerszám törlése	A vezérlő törli a szerszámkezelésben kiválasztott szerszámot. A helytáblázatba beírt szerszámokat nem lehet törölni. A vezérlő a gombot kiszürkítve jeleníti meg. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Import	A vezérlő szerszámadatokat importál.
Inspect	A vezérlő szerszámot ellenőriz.
Unload	A vezérlő kitáraz egy szerszámot.
Load	A vezérlő betáraz egy szerszámot.
Bázispont aktiválása	A vezérlő a bázisponttáblázat aktuálisan kiválasztott sorát bázispontként aktiválja. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Sor lezárása	A vezérlő zárolja a bázisponttáblázat aktuálisan kiválasztott táblázatsorát, és ezzel megvédi annak tartalmát a változtatásoktól.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Szükség esetén a gépgyártó módosítja a gombokat.

25.1.1 Táblázat tartalmának szerkesztése

A táblázat tartalmát a következőképpen szerkeszti:

- Válassza ki a kívánt mezőt

- A **Szerkeszt** funkció aktiválása
- > A vezérlő engedélyezi az értékek szerkesztését.

A táblázat tartalmának szerkesztéséhez a táblázat cellájára is duplán koppinthat vagy kattinthat. A vezérlő megjeleníti **A szerkesztés ki van kapcsolva. Bekapcsolja?** ablakot. Engedélyezheti az értékek szerkesztését, vagy megszakíthatja a folyamatot.

Ha a **Szerkeszt** kapcsoló aktív, a tartalmakat mind a **Táblázat**, mind az **Adatlap** munkaterületen szerkesztheti.

Megjegyzések

- A vezérlő lehetővé teszi a táblázatok átvitelét a korábbi vezérlőkből a TNC7-be, és szükség esetén automatikusan módosítja azokat.
- Ha olyan táblázatot nyit meg, amelynek hiányzó oszlopai vannak, a vezérlő megnyitja a **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakot, pl. egy előző vezérlő szerszámtáblázatánál.

  Ha új táblázatot hoz létre a fájlkezelőben, a táblázat még nem tartalmaz semmilyen információt a szükséges oszlopokról. Amikor először nyitja meg a táblázatot, a vezérlő megnyitja a **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakot a **Táblázatok** üzemmódban.

  A **Hiányos a táblázat szerkezete** ablakban egy kiválasztómenü segítségével egy táblázatsablont választhat ki. A vezérlő megmutatja, hogy mely táblázatoszlopokat lehet a táblázathoz hozzáadni vagy onnan eltávolítani.
- Ha pl. táblázatokat szövegszerkesztővel hozott létre, a vezérlő a **TAB / PGM frissítése** funkciót kínálja. Ezzel a funkcióval kiegészítheti a hibás táblázatformátumot.

  További információ: "Fájlkezelő", oldal 408

  Táblázatokat a **Táblázatok** üzemmódban, kizárólag táblázatszerkesztő segítségével szerkesszen, hogy elkerülje a hibákat, pl. egy formátumhibát.
- Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

  Az opcionális **CfgTableCellCheck** (141300. sz.) gépparaméterrel a gépgyártó meghatározhatja a táblázat oszlopaira vonatkozó szabályokat. A gépparaméter lehetőséget nyújt az oszlopok kötelező mezőként való meghatározására vagy automatikus alapértelmezett értékre való visszaállítására. Ha a szabály nem teljesül, a vezérlő egy megjegyzés ikont jelenít meg.

25.2 Új táblázat létrehozása ablak

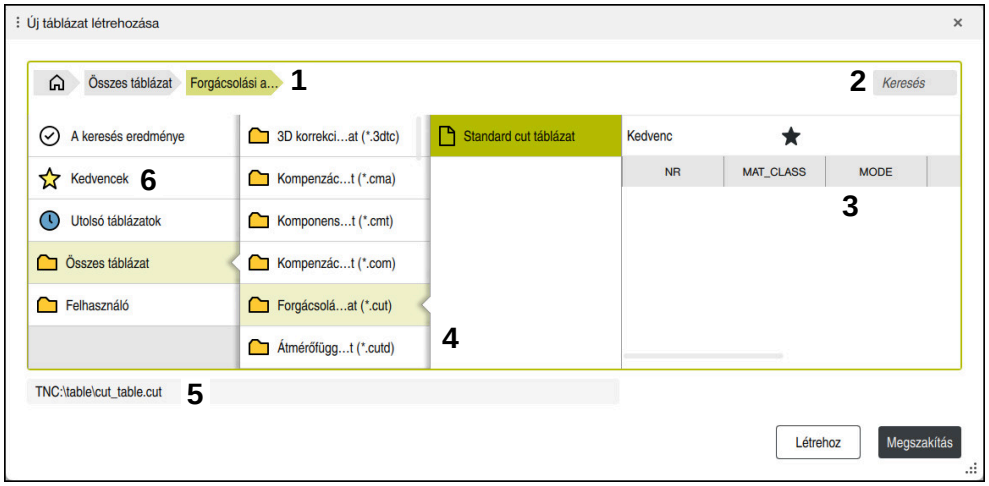
Alkalmazás

Az **Új táblázat létrehozása** ablakkal az **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterületen táblázatokat hozhat létre.

Felhasznált témák

- **Új táblázat gyors kiválasztása** munkaterület
  További információ: "Gyors kiválasztás munkaterületek", oldal 419
- A táblázatokhoz rendelkezésre álló fájltípusok
  További információ: "Fájltípusok", oldal 414

Funkcióleírás



Új táblázat létrehozása ablak

Az **Új táblázat létrehozása** ablak a következő területeket mutatja:

1 Navigációs elérési út

A navigációs elérési úton a vezérlő megmutatja az aktuális mappa helyét a mappastruktúrában. A navigációs elérési út egyes elemeinek segítségével juthat el a magasabb mappaszintekre.

2 Keresés

Bármilyen karakterláncot kereshet. A vezérlő az eredményeket **A keresés eredménye** pontban mutatja.

3 A vezérlő a következő információkat és funkciókat mutatja:

- Kedvenc hozzáadása vagy eltávolítása
- Előnézet

4 Tartalom oszlopok

A vezérlő minden táblázattípushoz egy mappát és a rendelkezésre álló prototípusokat jeleníti meg.

5 A létrehozandó táblázat elérési útja

6 Navigációs oszlop

A navigációs oszlop a következő területeket tartalmazza:

- **A keresés eredménye**
- **Kedvencek**

  A vezérlő megjeleníti az összes mappát és prototípust, amelyet kedvencként megjelölt.
- **Legutóbbi műveletek**

  A vezérlő a tizenegy legutóbb használt prototípust mutatja.
- **Összes művelet**

  A vezérlő megjeleníti a mappa szerkezetében elérhető összes táblázattípust.

Megjegyzések

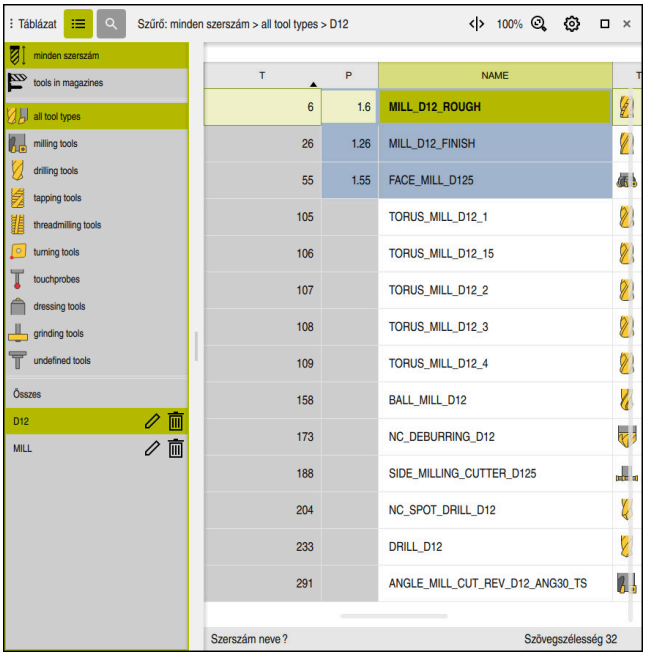
- A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. **+**. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.
- Az opcionális **CfgTableCreate** (140900. sz.) gépparaméterrel a gépgyártó további területeket is rendelkezésére bocsáthat a navigációs oszlopban, pl. táblázatokat a felhasználó számára.
- Az opcionális **dialogText** (105506. Szám) gépparaméterrel a gépgyártó más neveket is megadhat a táblázattípusokhoz, pl. szerszámtáblázatot a **t** helyett.

25.3 Táblázat munkaterület

Alkalmazás

A **Táblázat** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy táblázat tartalmát. Egyes táblázatok esetében a vezérlő a bal oldalon egy oszlopot jelenít meg szűrőkkel és egy keresési funkcióval.

Funkcióleírás



Táblázat munkaterület

A **Táblázat** munkaterület a **Táblázatok** üzemmódban alapértelmezés szerint az összes alkalmazásban nyitva van.

A vezérlő megjeleníti a fájl nevét és elérési útvonalát a táblázat fejlécében.

Ha kiválasztja az egyik oszlop címét, a vezérlő az adott oszlop szerint rendezi a táblázat tartalmát.

Ha a táblázat megengedi, szerkesztheti a táblázatok tartalmait ezen a munkaterületen is.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> Szükség esetén a gépgyártó módosítja a megjelenített tartalmat, pl. a táblázatoszlopok címét.

Ikonok és billentyűkombinációk

A **Táblázat** munkaterület a következő ikonokat vagy billentyűkombinációkat tartalmazza:

Ikon vagy billentyűkombináció	Jelentés
	A **Szűrő** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Szűrés oszlop a Táblázat munkaterületen", oldal 751
CTRL + F	A **Keresés** oszlop megnyitása vagy bezárása **További információ:** "Keresés oszlop a Táblázat munkaterületen", oldal 754
	Az **oszlopszélesség módosítása** aktiválása vagy inaktiválása
	Táblázattulajdonságok módosítása **További információ:** "Szabadon definiálható táblázatok tulajdonságainak módosítása", oldal 766
100%	A tartalom aktuális mérete A **Skálázás** kiválasztómenő megnyitása vagy bezárása
	Skálázás visszaállítása Állítsa a táblázat betűméretét 100 %-ra
	A beállítások megnyitása vagy bezárása a **Táblázatok** ablakban **További információ:** "Beállítások a Táblázat munkaterületen", oldal 754
CTRL + A	Összes sor kijelölése
CTRL + SPACE	Aktív sor kijelölése vagy kijelölés befejezése
SHIFT + UP	Felette lévő sort is kijelöli
SHIFT + DOWN	Alatta lévő sort is kijelöli

Szűrés oszlop a Táblázat munkaterületen

A következő táblázatokat szűrheti:

- **Szerszámkezelés**
- **Zsebtáblázat**
- **Bázispontok**
- **Szersz.táblázat**

Ha egyszer rákoppint vagy rákattint egy szűrőre, a vezérlő aktiválja a kiválasztott szűrőt az aktuálisan aktív szűrők mellett. Ha duplán rákoppint vagy rákattint egy szűrőre, a vezérlő csak a kiválasztott szűrőt aktiválja, és az összes többi szűrőt inaktiválja.

Szűrés a Szerszámkezelés funkcióban

A vezérlő a következő standard szűrőket kínálja a **Szerszámkezelés** funkcióban:

- **Összes szerszám**
- **Magazinszerszámok**

Az **Összes szerszám** vagy a **Magazinszerszámok** kiválasztásától függően a vezérlő a Szűrők oszlopban még a következő standard szűrőket kínálja:

- **Minden szerszámtípus**
- **Marószerszámok**
- **Fúrók**
- **Menetfúrók**
- **Menetmarók**
- **Esztergaszerszámok** (#50 / #4-03-1)
- **Tapintók**
- **Kőlehúzó szerszámok** (#156 / #4-04-1)
- **Köszörűszerszámok** (#156 / #4-04-1)
- **Nem definiált szerszámok**

Szűrés a Zsebtáblázat funkcióban

A vezérlő a következő standard szűrőket kínálja a **Zsebtáblázat** funkcióban:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Szűrés a Bázispontok táblázatban

A vezérlő a következő standard szűrőket kínálja a **Bázispontok** táblázatban:

- **Bázistranszformáció**
- **Ofszetek**
- **ÖSSZESET**

Felhasználó által definiált szűrők

Ezenkívül felhasználó által definiált szűrőket is létrehozhat.

A vezérlő minden felhasználó által definiált szűrőhöz a következő ikonokat kínálja:

Ikon	Jelentés
	Ha a **Szerkesztés** funkcióra kattint, a vezérlő megnyitja a **Keresés** oszlopot. Módosíthatja és mentheti a kiválasztott szűrőt, vagy elmenthet egy szűrőt új néven. **További információ:** "Keresés oszlop a Táblázat munkaterületen", oldal 754
	A kiválasztott szűrőt törölheti is.

Ha szeretné inaktiválni a felhasználó által definiált szűrőket, koppintson vagy kattintson duplán az **Összes** szűrőre.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő alapfunkcióit írja le. A gépgyártó a vezérlő funkcióit hozzá tudja igazítani a géphez, ki tudja azokat bővíteni vagy korlátozhatja azokat.

Feltételek és szűrők összekapcsolásai

A vezérlő a szűrőket a következők szerint kapcsolja össze:

- ÉS összekapcsolás egy szűrőn belüli több feltétel esetén

  Létrehozhat pl. egy felhasználó által definiált szűrőt, amely az **R = 8** és az **L > 150** feltételt tartalmazza. Ha ezt a feltételt aktiválja, a vezérlő a táblázatsorokat szűri. A vezérlő kizárólag azokat a táblázatsorokat jeleníti meg, amelyek egyidejűleg mindkét feltételt teljesítik.
- VAGY összekapcsolás azonos típusú szűrők között

  Ha pl. a **Marószerszámok** és az **Esztergaszerszámok** standard szűrőt aktiválja, a vezérlő a táblázatsorokat szűri. A vezérlő kizárólag azokat a táblázatsorokat jeleníti meg, amelyek legalább a feltételek egyikét teljesítik. A táblázatsornak legalább egy marószerszámot vagy egy esztergaszerszámot kell tartalmaznia.
- ÉS összekapcsolás különböző típusú szűrők között

  Létrehozhat pl. egy felhasználó által definiált szűrőt az **R > 8** feltétellel. Ha ezt a szűrőt és a **Marószerszámok** standard szűrőt aktiválja, a vezérlő a táblázatsorokat szűri. A vezérlő kizárólag azokat a táblázatsorokat jeleníti meg, amelyek egyidejűleg mindkét feltételt teljesítik.

Keresés oszlop a Táblázat munkaterületen

A következő táblázatokban kereshet:

- **Szerszámkezelés**
- **Zsebtáblázat**
- **Bázispontok**
- **Szersz.táblázat**

A kereső funkcióban többféle keresési feltételt definiálhat.

Minden feltétel tartalmazza a következő információkat:

- Táblázat oszlop, pl. **T** vagy **NEVE**
  Az oszlopot az **Itt keres:** kiválasztómenüvel választhatja ki.
- Szükség esetén műveleti jel, pl. **Tartalmaz** vagy **Egyenlő (=)**
  A műveleti jelet az **Operátor** kiválasztómenüvel választhatja ki.
- Kifejezés keresése az **Ennek keresése:** beviteli mezőben

> Ha előre definiált kiválasztási értékekkel rendelkező oszlopokban keres, a vezérlő a beviteli mező helyett egy kiválasztómenüt kínál.

A vezérlő a következő gombokat kínálja:

Gomb	Jelentés
+	A **Hozzáadás** gomb segítségével további feltételeket adhat hozzá. Ha végrehajtja a keresést, a feltételek kombináltan érvényesek. Több feltételt elmenthet egyetlen felhasználó által definiált szűrőben.
Keresés	A vezérlő keres a táblázatban.
Visszaállít	A vezérlő törli a beírt feltételeket, és eltávolítja a további feltételeket.
Mentés	A beírt feltételeket elmentheti szűrőként. Tetszőleges nevet adhat a szűrőnek.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő alapfunkcióit írja le. A gépgyártó a vezérlő funkcióit hozzá tudja igazítani a géphez, ki tudja azokat bővíteni vagy korlátozhatja azokat.

Beállítások a Táblázat munkaterületen

A **Táblázatok** ablakban a **Táblázat** munkaterület megjelenített tartalmait befolyásolhatja.

A **Táblázatok** ablak a következő területeket tartalmazza:

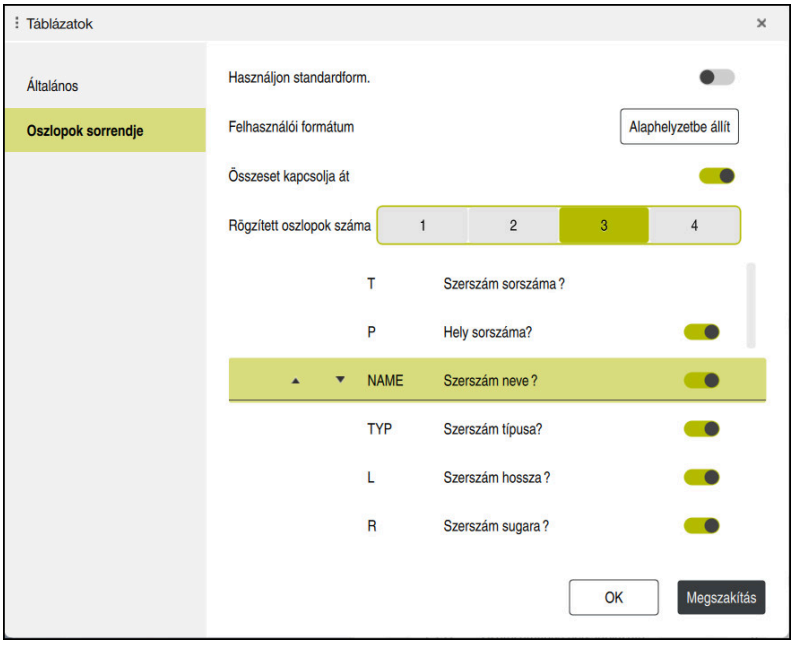
- **Általános**
- **Oszlopok sorrendje**

Általános terület

A kiválasztott beállítások az **Általános** területen modálisan érvényesek.

Ha a **Táblázat és űrlap szinkronizálása** kapcsoló aktív, a kurzor vele együtt mozog. Ha pl. egy másik táblázatoszlopot választ ki a **Táblázat** munkaterületen, a vezérlő magával viszi a kurzort az **Adatlap** munkaterületen.

Oszlopok sorrendje terület



Táblázatok ablak

Az **Oszlopok sorrendje** terület a következő beállításokat tartalmazza:

Beállítás	Jelentés
Használjon standardform.	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő megjeleníti az összes táblázatoszlopot az alapértelmezett sorrendben. Ha a kapcsolót ismét inaktiválja, a vezérlő visszaállítja az előző beállítást.
Felhasználói formátum	Ha kiválasztja az **Alaphelyzetbe állít** gombot, a vezérlő visszaállítja a módosításokat az alapértelmezett formátumbeállításokra.
Összeset kapcsolja át	Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő megjeleníti az összes táblázatoszlopot. Ha inaktiválja a kapcsolót, a vezérlő elrejti az összes táblázatoszlopot. A táblázat mindenkori első oszlopát nem tudja elrejteni.
Rögzített oszlopok száma	Meghatározhatja, hogy a vezérlő hány táblázatoszlopot rögzítsen a táblázat bal szélén. Legfeljebb négy táblázatoszlopot rögzíthet. Ezek a táblázatoszlopok akkor is láthatók maradnak, ha a táblázatban jobbra és távolra navigál.
Az aktuálisan megnyitott táblázat oszlopai	A vezérlő egymás alatt mutatja az összes táblázatoszlopot. A kapcsolókkal külön-külön megjelenítheti vagy elrejtheti az összes táblázatoszlopot. A kiválasztott számú rögzített oszlop után a vezérlő egy vonalat húz. Ha kiválaszt egy táblázatoszlopot, a vezérlő felfelé és lefelé mutató nyilakat jelenít meg. Ezekkel a nyilakkal megváltoztathatja az oszlopok sorrendjét. A táblázat mindenkori első oszlopát nem tudja áthelyezni.

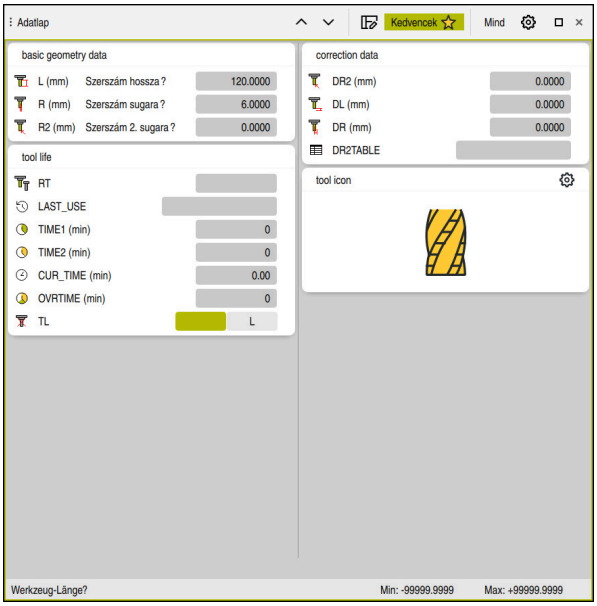
Az **Oszlopok sorrendje** terület beállításai csak az aktuálisan megnyitott táblázatra érvényesek.

25.4 Adatlap munkaterület táblázatokhoz

Alkalmazás

Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy kiválasztott táblázatsor összes tartalmát. A táblázattól függően szerkesztheti az értékeket az űrlapon.

Funkcióleírás



Adatlap munkaterület a **Kedvencek** nézetben

A vezérlő minden paraméterhez megjeleníti a következő információkat:

- Szükség esetén a paraméter ikonja
- A paraméter neve
- Mértékegység, ha szükséges
- A paraméter leírása
- Aktuális érték

Bizonyos táblázatok tartalmát a vezérlő csoportosítva jeleníti meg az **Adatlap** munkaterületen belül.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> Szükség esetén a gépgyártó módosítja a megjelenített tartalmat, pl. a táblázatoszlopok címét.

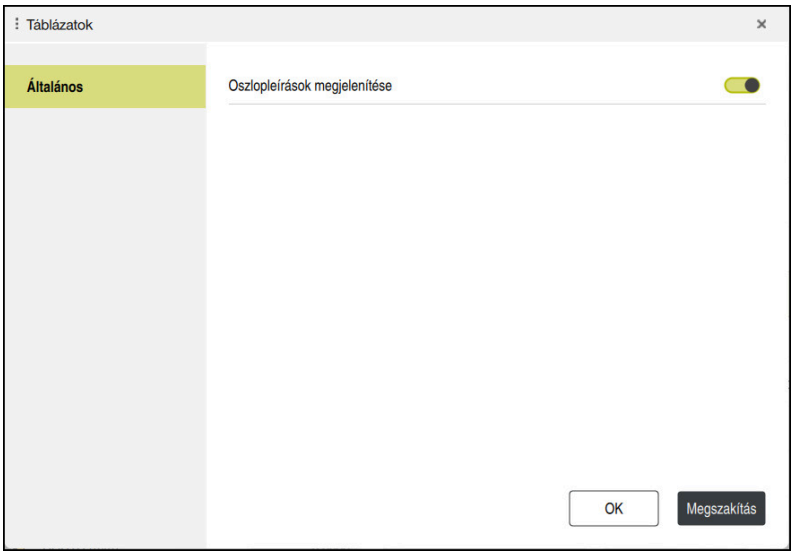
Gombok és ikonok

Az **Adatlap** munkaterület a következő gombokat, ikonokat vagy billentyűkombinációkat tartalmazza:

Gombok, ikonok vagy billentyűkombinációk	Jelentés
^ SHIFT + UP v SHIFT + DOWN	**Navigál** Navigálás a táblázatsorok között
	Elrendezés konfigurálása A következő elrendezési beállításokat végezheti el: ■ Területek hozzáadása a **Favoriten** nézethez, vagy eltávolítása onnan ■ Területek átrendezése a megfogó segítségével ■ Oszlopok hozzáadása vagy eltávolítása
Favoriten	Ebben a nézetben a vezérlő a kedvencekként megjelölt területeket mutatja. A kedvencek segítségével felhasználó által meghatározott nézetet hozhat létre.
Mind	Ebben a nézetben a vezérlő minden területet megjelenít.
	Beállítások ■ Nyissa meg a beállításokat a **Táblázatok** ablakban **További információ:** "Beállítások az Adatlap munkaterületen", oldal 758 ■ A grafika méretének módosítása a **Tool Icon** területen
+	**Hozzáadás** A vezérlő csak az elrendezés testre szabása közben mutatja ezt az ikont. Ezzel az ikonnal a következő elemeket adhatja hozzá: ■ Oszlop A munkaterületet több oszlopra oszthatja. **További információ:** "Oszlop hozzáadása a munkaterületen", oldal 758 ■ Terület A **Favoriten** nézetben egy további területet adhat hozzá.
–	**Eltávolítás** A vezérlő csak az elrendezés testre szabása közben mutatja ezt az ikont. Ezzel az ikonnal törölhet egy üres oszlopot.

Beállítások az Adatlap munkaterületen

A **Táblázatok** ablakban kiválaszthatja, hogy a vezérlő megjelenítse-e a paraméterleírásokat. A kiválasztott beállítás modálisan érvényes.



25.4.1 Oszlop hozzáadása a munkaterületen

Oszlopot a következő módon adhat hozzá:

- ▶ Válassza ki az **Elrendezés konfigurálása** funkciót
- > A vezérlő aktiválja az összes funkciót a munkaterület elrendezésének testre szabásához.
- ▶ Húzza az ujját balra a munkaterületen belül
- ▶ Válassza ki a **Hozzáadás** funkciót
- > A vezérlő új oszlopot ad hozzá.
- ▶ Szükség esetén helyezzen át területeket
- ▶ Válassza ki az **Elrendezés konfigurálása** funkciót
- > A vezérlő menti a módosításokat.

Megjegyzések

- A vezérlő a **Tool Icon** munkaterületen a kiválasztott szerszámtípus ikonját mutatja.
- Az esztergaszerszámoknál az ikonok a kiválasztott szerszámtájolást is figyelembe veszik, és megmutatják, hogy hol érvényesek a lényeges szerszámadatok (#50 / #4-03-1).

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A vezérlő segédábrákon mutatja, hogyan működnek a köszörűszerszámok paraméterei (#156 / #4-04-1).

  További információ: "Köszörülés (#156 / #4-04-1)", oldal 173

25.5 Hozzáférés a táblázat értékeihez

25.5.1 Alapok

A **TABDATA** funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud az NC programból automatizáltan változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- ***.t** szerszámtáblázat, hozzáférés csak olvasásra
- ***.tco,** korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.wco** korrekciós táblázat, hozzáférés olvasásra és írásra
- ***.pr** bázisponttáblázat, hozzáférés olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkori aktív táblázathoz történik. Olvasási hozzáférés mindig lehetséges, írási hozzáférés csak a végrehajtás közben. Szimuláció vagy mondatra keresés közben nincs írási hozzáférés.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a táblázatértékekhez való hozzáférésre:

Szintaxis	Funkció	További információk
TABDATA READ	Érték olvasása táblázatmezőből	oldal 760
TABDATA WRITE	Érték írása táblázatmezőbe	oldal 761
TABDATA ADD	Érték hozzáadása táblázatértékhez	oldal 763

Ha az NC program és a táblázat mértékegységei eltérők, a vezérlő a **MM** értékeket átváltja **INCH**-re és vissza.

Felhasznált témák

- Változók alapjai

  További információ: "Alapok", oldal 552
- Szerszámtáblázat

  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Korrekciós táblázatok

  További információ: "Korrekciós táblázatok", oldal 779
- Értékek olvasása szabadon definiálható táblázatokból

  További információ: "Szabadon definiálható táblázat olvasása FN 28: TABREAD", oldal 587
- Értékek írása szabadon definiálható táblázatokba

  További információ: "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 585

25.5.2 Táblázatérték olvasása TABDATA READ

Alkalmazás

A **TABDATA READ** funkcióval olvasson ki értéket a táblázatból és mentse el azt egy Q paraméterbe.

A **TABDATA READ** funkciót pl. annak érdekében használhatja, hogy az alkalmazott szerszám szerszámadatait előzetesen ellenőrizze és megakadályozza a hibaüzenet megjelenését a program futása közben

Funkcióleírás

Az oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS** paramétert használhat az érték mentéséhez. A vezérlő a táblázatértékeket automatikusan számolja át az NC program mértékegységére.

Bevitel

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"	; Mentse el a korrekciós táblázatból az 5. sor, **DR** oszlop értékét a **Q1**-be

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TABDATA	Szintaxisnyitó a táblázatértékekhez való hozzáféréshez
READ	Táblázat értékeinek olvasása
Q/QL/QR vagy **QS**	Változó típusa és száma, amelyben a vezérlő az értéket tárolja
TOOL, **CORR-TCS**, **CORR-WPL** vagy **PRESET**	A szerszámtáblázat, egy ***.tco** vagy ***.wco** korrekciós táblázat vagy a bázisponttáblázat értékének olvasása
COLUMN	Oszlop neve Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma Rögzített vagy változó név

25.5.3 Táblázatérték írása TABDATA WRITE

Alkalmazás

A **TABDATA WRITE** funkcióval értéket írhat egy táblázatba.

Tapintórendszer-ciklus után a **TABDATA WRITE** funkciót pl. arra használhatja, hogy bevigye a szükséges szerszámkorrekciót a korrekciós táblázatba.

Funkcióleírás

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS** értéket használhat átadási paraméterként. Alternatív módon az értéket közvetlenül a **TABDATA WRITE** NC funkcióban is megadhatja.

Bevite

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; a **Q1** értékének beírása a korrekciós táblázat 3. sorának **DR** oszlopába

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ TABDATA ▶ TABDATA WRITE

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TABDATA	Szintaxisnyitó a táblázatértékekhez való hozzáféréshez
WRITE	Táblázat értékének írása
CORR-TCS, **CORR-WPL** vagy **PRESET**	Érték írása egy ***.tco** vagy ***.wco** korrekciós táblázatba vagy a bázisponttáblázatba
COLUMN	Oszlop neve Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma Rögzített vagy változó név
= vagy **SET UNDEFINED**	Írjon be egy táblázatértéket, vagy rendelje hozzá a **nem definiált** állapotot
Szám, **Név** vagy **QS**	Táblázatérték Rögzített vagy változó szám vagy név Csak az **=** kiválasztásakor

Megjegyzés

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

A bázisponttáblázat meg nem határozott mezői másként viselkednek, mint a **0** értékkel meghatározott mezők: a **0**-val meghatározott mezők felülírják aktiváláskor a korábbi értékeket, meg nem határozott mezők esetében a korábbi érték megmarad. Ha az előző érték megmarad, fennáll az ütközés veszélye!

- Bázispont aktiválása előtt ellenőrizze, hogy minden oszlopban található-e érték
- Nem definiált oszlopok esetén adjon meg értékeket, pl. **0**-t
- Alternatív módon állíttasson be a gépgyártóval **0**-t az oszlopok alapértelmezett értékeként

25.5.4 Táblázatérték hozzáadása TABDATA ADD

Alkalmazás

A **TABDATA ADD** funkcióval értéket adhat hozzá egy meglévő táblázatértékhez.

A **TABDATA ADD** funkciót pl. arra használhatja, hogy ismételt mérés során frissítse a szerszámkorrekciót.

Funkcióleírás

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL** vagy **QR**-t használhat átadási paraméterként. Alternatív módon az értéket közvetlenül a **TABDATA ADD** NC funkcióban is megadhatja.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

További információ: "Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE", oldal 385

Bevite

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; a **Q1** értékének hozzáadása a korrekciós táblázat 3. sorának **DR** oszlopához

Ehhez a funkcióhoz a következőképpen navigál:

NC funkciót beszúr ▶ Összes művelet ▶ FN ▶ Különleges funkciók ▶ Funkciók ▶ TABDATA ▶ TABDATA ADD

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TABDATA	Szintaxisnyitó a táblázatértékekhez való hozzáféréshez
ADD	Érték hozzáadása táblázatértékhez
CORR-TCS, **CORR-WPL** vagy **PRESET**	Érték írása egy ***.tco** vagy ***.wco** korrekciós táblázatba vagy a bázisponttáblázatba
COLUMN	Oszlop neve Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma Rögzített vagy változó név
Szám	Hozzáadandó érték Rögzített vagy változó szám

25.6 Szabadon definiálható *.tab táblázatok

Alkalmazás

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **FN 26** - **FN 28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

Felhasznált témák

- Változófunkciók **FN 26**-tól **FN 28**-ig

  További információ: "NC funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz", oldal 584

Funkcióleírás

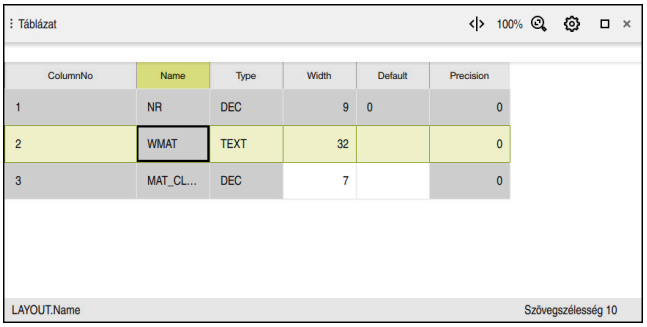
Ha szabadon definiálható táblázatot hoz létre, a vezérlő különféle táblázatsablonokat ajánl kiválasztásra.

A gépgyártó is létrehozhat saját táblázatsablonokat, és elmentheti azokat a vezérlőbe.

Miután létrehozott egy szabadon definiálható táblázatot, módosíthatja a táblázat tulajdonságait. Módosíthatja a táblázat tulajdonságait az **LAYOUT** alkalmazásban.

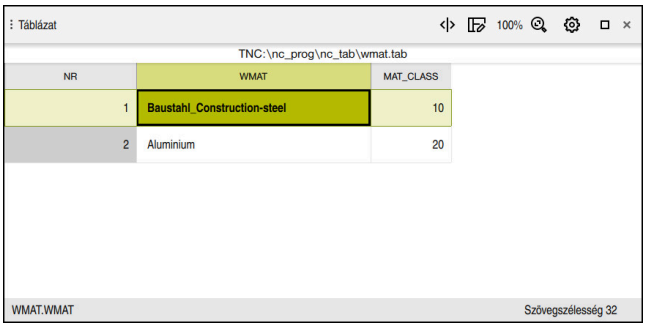
További információ: "Szabadon definiálható táblázatok tulajdonságainak módosítása", oldal 766

Az **LAYOUT** alkalmazásban a vezérlő soronként jeleníti meg a táblázat oszlopait.



ColumnNo	Name	Type	Width	Default	Precision
1	NR	DEC	9	0	0
2	WMAT	TEXT	32		0
3	MAT_CL...	DEC	7		0

Szabadon definiálható táblázat az **LAYOUT** alkalmazásban



NR	WMAT	MAT_CLASS
1	Baustahl_Construction-steel	10
2	Aluminium	20

Szabadon definiálható táblázat **Táblázat** munkaterületen

Táblázatoszlop tulajdonságai

A táblázat tulajdonságainak módosítása esetén minden oszlop a következő tulajdonságokat tartalmazza:

Oszlop	Jelentés
Name	Az oszlop neve
Width	Az oszlopban lévő karakterek maximális száma
Default	Alapértelmezett érték minden új sorban A bevitel opcionális
Type	A vezérlő a következő választási lehetőségeket kínálja a **Type** oszlopban: ■ **TEXT**: szövegbevitel ■ **SIGN**: + vagy - előjel ■ **BIN**: bináris szám ■ **DEC**: pozitív egész szám. ■ **HEX**: hexadecimális szám. ■ **INT**: egész szám ■ **LENGTH**: lebegőpontos szám (mm vagy hüvelyk) i Ha egy hüvelykes programból értékeket ír egy szabadon definiálható táblázatba, a vezérlő átalakítja az értékeket. i Ha az egység hüvelyk, az oszlopban egy tizedesjeggyel több van az Ön által meghatározottnál. ■ **FEED**: előtolás (mm/perc vagy 0,1 hüvelyk/perc) ■ **IFEED**: előtolás(mm/perc vagy hüvelyk/perc) i Ha az egység hüvelyk, az oszlopban egy tizedesjeggyel több van az Ön által meghatározottnál. ■ **FLOAT**: lebegőpontos szám ■ **BOOL**: logikai érték ■ **INDEX**: index ■ **TSTAMP**: idő és dátum ÓÓ:PP:SS NN.HH.ÉÉÉÉÉÉ formátumban ■ **UPTEXT**: szövegbeírás nagybetűkkel ■ **PATHNAME**: elérési út neve i A **BIN**, **DEC** és **HEX** adattípusú oszlopokban az értékeket bináris számként, pozitív egész számként vagy hexadecimális számként adhatja meg. A vezérlő a megadott értékeket az oszlop adattípusává számítja át.
Precision	Tizedesjegyek maximális száma

25.6.1 Szabadon definiálható táblázatok tulajdonságainak módosítása

Új oszlopot a következőképpen szúrhat be:

- Nyisson meg egy üres szabadon definiálható táblázatot
- Válassza ki a **Táblázattulajdonságok módosítása** funkciót
  - > A vezérlő megnyitja a **LAYOUT** alkalmazást.
- A **Szerkeszt** funkció aktiválása
- Válassza ki a **Sorok beszúrása** funkciót
  - > A vezérlő megnyitja a **Sorok beszúrása** ablakot.
- Az **Oszlop neve** megadása
- Válassza ki az **Oszlop típusa** funkciót
  - > A vezérlő megnyit egy kiválasztómenüt.

> Az oszlop neve és típusa később már nem módosítható.

- Válassza ki a kívánt oszloptípust

  További információ: "Táblázatoszlop tulajdonságai", oldal 765
- Válassza ki az **OK** gombot
  - > A vezérlő új táblázatsort szúr be a táblázat végére.
- A **Width** oszlopban adja meg a táblázatoszlop karaktereinek maximális számát, pl. **12**
- Szükség esetén definiáljon egy értéket az **Default** oszlopban.
- Adja meg a tizedesjegyek számát a **Precision** oszlopban, pl. **3**
- Válassza ki a **Változtatások mentése** funkciót
  - > A vezérlő megnyitja az **Elrendezésváltoztatások mentése** ablakot.
- Válassza ki az **OK** gombot
  - > A vezérlő bezárja az **LAYOUT** alkalmazást.

Megjegyzések

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

  További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 603
- Az oszlopok sorrendje a **Táblázat** munkaterületen független az **LAYOUT** alkalmazás sorrendjétől. A **Táblázat** munkaterületen módosíthatja az oszlopok sorrendjét.

  További információ: "Beállítások a Táblázat munkaterületen", oldal 754

25.7 *.pnt ponttáblázat

Alkalmazás

A ponttáblázatban pozíciókat ment el a munkadarabon szabálytalan mintázatban. A vezérlő minden ponton ciklushívást hajt végre. Egyes pontokat elrejthet, és biztonsági magasságot definiálhat.

Felhasznált témák

- Ponttáblázat behívása, érvényesség különböző ciklusokkal
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Funkcióleírás

Paraméterek ponttáblázatokban

A ponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NR	A sor száma a ponttáblázatban Megadás: **0...99999**
X	Pont X koordinátája Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
Y	Pont Y koordinátája Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
Z	Pont Z koordinátája Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
FADE	**Elrejt? (igen=ENT/nem=NO ENT)** **Y**=**Yes:** A pont a megmunkálás közben el van rejtve. Az elrejtett pontok addig maradnak rejtve, míg manuálisan nem lesznek ismét megjelenítve. **N**=**No:** A pont megmunkáláskor megjelenik. Alapértelmezés szerint a ponttáblázat összes pontja megjelenik megmunkálás közben. Bevitel: **Y**, **N**
CLEARANCE	**Biztonsagi magassag ?** Biztonságos pozíció a szerszámtengelyen, melyre a vezérlő a szerszámot egy pont megmunkálása után visszahúzza. Ha a **CLEARANCE** oszlopban nem ad meg értéket, a vezérlő a **Q204** ciklusparaméter **2. BIZTONSAGI TAVOLS** értékét veszi. Ha a **CLEARANCE** oszlopban is és a **Q204** paraméterben is megadott értéket, a vezérlő a magasabb értéket használja. Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

25.7.1 Egyes pontok elrejtése megmunkálás közben

A ponttáblázatban a **FADE** oszlop segítségével megjelölhet pontokat, hogy azok a megmunkálás közben rejtve legyenek.

A pontok elrejtésének lépései:

- Válassza ki a kívánt pontot a táblázatban
- Válassza a **FADE** oszlopot

- A **Szerkeszt** funkció aktiválása
- **Y** megadása
- > A vezérlő elrejti a pontot a ciklushíváskor.

Ha a **FADE** oszlopba egy **Y**-t ír be, akkor ezt a pontot az **Mondatelrejtés** kapcsoló segítségével a **Programfutás** üzemmódban átugorhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

25.8 *.d nullaponttáblázat

Alkalmazás

A nullaponttáblázatban a pozíciókat a munkadarabon menti el. A nullaponttáblázat használatához aktiválni kell azt. Egy NC programon belül behívhat nullapontokat, hogy pl. több munkadarab megmunkálását ugyanabban a pozícióban végezhesse el. A nullaponttáblázat aktív sora az NC programban munkadarab-nullapontként funkcionál.

Felhasznált témák

- Nullaponttáblázat tartalma és létrehozása
  További információ: "*.d nullaponttáblázat", oldal 768
- Nullaponttáblázat szerkesztése programfutás közben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Bázisponttáblázat
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Az **X**, **Y** és **Z** oszlop értékei a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben eltolásként működnek. Az **A**, **B**, **C**, **U**, **V** és **W** oszlop értékei az **M-CS** gép-koordinátarendszerben eltolásként működnek.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A nullaponttáblázat paraméterei

A nullaponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
D	A sor száma a nullaponttáblázatban Bevitel: **0...99999999**
X	A nullapont X koordinátája Transzformáció a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	A nullapont Y koordinátája Transzformáció a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	A nullapont Z koordinátája Transzformáció a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 292 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
A	A nullapont A tengelyének tengelyszöge Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
B	A nullapont B tengelyének tengelyszöge Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
C	A nullapont C tengelyének tengelyszöge Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-360.0000000...+360.0000000**
U	A nullapont U tengelyének pozíciója Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
V	A nullapont V tengelyének pozíciója Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
W	A nullapont W tengelyének pozíciója Eltolás az **M-CS** gép-koordinátarendszerre vonatkoztatva **További információ:** "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 288 Megadás: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Eltolási kommentár?** Bevitel: **szövegszélesség 15**

25.8.1 Nullaponttáblázat szerkesztése

Az aktív nullaponttáblázatot programfutás közben is szerkesztheti.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A nullaponttáblázat szerkesztésének lépései:

- A **Szerkeszt** funkció aktiválása
- Válassza ki az értéket
- Érték szerkesztése
- Változás mentése, pl. válasszon másik sort

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a nullaponttáblázat vagy korrekciós táblázat módosításait csak akkor veszi figyelembe, ha elmentette az értékeket. A nullapontot vagy a korrekciós értéket újra kell aktiválnia az NC programban, különben a vezérlő továbbra is az addigi értékeket használja.

- A táblázatban végrehajtott módosításokat azonnal erősítse meg, pl. az **ENT** gombbal
- Aktiválja újra a nullapontot vagy a korrekciós értéket az NC programban
- Az NC programot a táblázatértékek módosítása után óvatosan indítsa el

25.9 Táblázatok a forgácsolási adatok kiszámításához

Alkalmazás

A következő táblázatok segítségével számíthatja ki egy szerszám forgácsolási adatait a forgácsolási adatkalkulátorral:

- Munkadarabanyagok táblázata **WMAT.tab**
  További információ: "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 771
- Szerszámanyagok táblázata **TMAT.tab**
  További információ: "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 771
- Forgácsolási adattáblázat ***.cut**
  További információ: "Forgácsolási adatok táblázata *.cut", oldal 772
- Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat ***.cutd**
  További információ: "Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat *.cutd", oldal 773

Felhasznált témák

- Forgácsolási adatkalkulátor
  További információ: "Forgácsolási adatok számolása", oldal 696
- Szerszámkezelés
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkcióleírás

Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab

A **WMAT.tab** munkadarabanyagok táblázatában definiálja a munkadarab anyagát. A táblázatot el kell mentenie a **TNC:\table** mappába.

A **WMAT.tab** munkadarabanyagok táblázata a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
WMAT	Munkadarabanyag, pl. alumínium Bevitel: **Szövegszélesség 32**
MAT_CLASS	Anyagosztály Osztályozza az anyagokat azonos forgácsolási feltételekkel rendelkező anyagosztályokba, pl. a DIN EN 10027-2 szerint. Bevitel: **Szövegszélesség 32**

Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab

A **TMAT.tab** szerszámanyagok táblázatában definiálja a szerszám vágóélének anyagát. A táblázatot el kell mentenie a **TNC:\table** mappába.

A **TMAT.tab** szerszámanyagok táblázata a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
TMAT	Szerszámanyag, pl. tömör keményfém Bevitel: **Szövegszélesség 32**
ALIAS1	Kiegészítő megnevezés Bevitel: **Szövegszélesség 32**
ALIAS2	Kiegészítő megnevezés Bevitel: **Szövegszélesség 32**

Forgácsolási adatok táblázata *.cut

A ***.cut** forgácsolási adattáblázatban hozzárendeli a megfelelő forgácsolási adatokat a munkadarabanyagokhoz és a szerszámanyagokhoz. A táblázatot el kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** mappába.

A ***.cut** forgácsolási adattáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NR	A táblázatsorok folytatólagos számozása Megadás: **0...999999999**
MAT_CLASS	A munkadarab anyaga a **WMAT.tab** táblázatból **További információ:** "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 771 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Megadás: **0...9999999**
MODE	Megmunkálási mód, pl. nagyolás vagy simítás Bevitel: **Szövegszélesség 32**
TMAT	Szerszámanyag a **TMAT.tab** táblázatból **További információ:** "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 771 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **Szövegszélesség 32**
VC	Vágósebesség m/min **További információ:** "Forgácsolási adatok", oldal 203 Megadás: **0...1000**
FTYPE	Előtolás típusa: ■ **FU**: fordulatonkénti előtolás **FU** mm/ford ■ **FZ**: fogankénti előtolás **FZ** mm/fog **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Bevitel: **FU**, **FZ**
F	Előtolásérték Megadás: **0.0000...9.9999**

Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat *.cutd

A ***.cut** átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatban hozzárendeli a megfelelő forgácsolási adatokat a munkadarabanyagokhoz és a szerszámanyagokhoz. A táblázatot el kell mentenie a **TNC:\system\Cutting-Data** mappába.

A ***.cut** átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NR	A táblázatsorok folytatólagos számozása Megadás: **0...999999999**
MAT_CLASS	A munkadarab anyaga a **WMAT.tab** táblázatból **További információ:** "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 771 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Megadás: **0...9999999**
MODE	Megmunkálási mód, pl. nagyolás vagy simítás Bevitel: **Szövegszélesség 32**
TMAT	Szerszámanyag a **TMAT.tab** táblázatból **További információ:** "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 771 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **Szövegszélesség 32**
VC	Vágósebesség m/min **További információ:** "Forgácsolási adatok", oldal 203 Megadás: **0...1000**
FTYPE	Előtolás típusa: ■ **FU**: fordulatonkénti előtolás **FU** mm/ford ■ **FZ**: fogankénti előtolás **FZ** mm/fog **További információ:** "F előtolás ", oldal 204 Bevitel: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Előtolásérték a mindenkori átmérőhöz Nem kell minden oszlopot definiálnia. Ha egy szerszámátmérő két definiált oszlop között van, a vezérlő lineáris interpolációval határozza meg az előtolást. Megadás: **0.0000...9.9999**

Megjegyzés

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

25.10 *.p palettatáblázat

Alkalmazás

A palettatáblázat segítségével definiálja, hogy a vezérlő milyen sorrendben hajtja végre a palettákat és mely NC programokat használja ehhez.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatokat használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC indítás** gombbal való egymást követő végrehajtására. Ezt az alkalmazást feladatlistának is hívják.

Szerszámorientáltan hajthat végre palettatáblázatokat is és megbízási listákat is. Ezáltal a vezérlő csökkenti a szerszámváltásokat és így a megmunkálási időt is.

Felhasznált témák

- Palettatáblázat végrehajtása a **Megbízási lista** munkaterületen
  További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 726
- Szerszámorientált megmunkálás
  További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736

Funkcióleírás

Palettatáblázatokat a **Táblázatok**, **Programozás** és **Programfutás** üzemmódban lehet megnyitni. A **Programozás** és **Programfutás** üzemmódban a vezérlő a palettatáblázatot nem táblázatként nyitja meg, hanem a **Megbízási lista** munkaterületen.

A gépgyártó definiál egy palettatáblázat prototípust. Új palettatáblázat létrehozásakor a vezérlő bemásolja a prototípust. Ezáltal a palettatáblázat az Ön vezérlőjén adott esetben nem tartalmazza az összes lehetséges paramétert.

A prototípus az alábbi paramétereket tartalmazhatja:

Paraméter	Jelentés
NR	Palettatáblázat sorának száma A bejegyzés a **MONDAT- KERESÉS** funkció **Sor sorszáma** beviteli mezőjéhez szükséges. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv Bevitel: **0...99999999**
TYPE	**Paletta típusa?** A táblázat sorának tartalma: ■ **PAL**: Paletta ■ **FIX**: Felfogatás ■ **PGM**: NC program Kiválasztás legördülő menü segítségével Bevitel: **PAL**, **FIX**, **PGM**
NAME	**Paletta / NC progr / Felfogatás?** A paletta, a felfogatás vagy az NC program fájlneve Adott esetben a gépgyártó határozza meg a paletták és felfogókészülékek nevét. Az NC programok nevét Ön határozza meg. Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **Szövegszélesség 32**
DATUM	**Nullapontlista ?** Az NC programban használt nullaponttáblázat. Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **Szövegszélesség 32**
PRESET	**Bázispont ?** Az aktiválandó munkadarab bázispont sorának száma a bázisponttáblázatban. Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **0...999**
LOCATION	**Folyamat helye?** Az **MA** bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az **MA** beviteléhez nyomja meg az **ENT** gombot. A **NO ENT** gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást. Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni. Megfelel a **Megmunk. enged.** kapcsolónak az **Adatlap** munkaterületen. Kiválasztás legördülő menü segítségével Bevitel: Nincs érték, **MA**
LOCK	**Tiltva?**

Paraméter	Jelentés
	A ***** jel használatával kizárhatja a palettatáblázat sorát a megmunkálásból. Az **ENT** gomb megnyomásával megjelölheti a sort a ***** bejegyzéssel. A **NO ENT** gombbal tudja a zárolást újra feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva. Kiválasztás legördülő menü segítségével Bevitel: Nincs érték, *****
W-STATUS	**Megmunkálási státusz?** Csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges. A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ BLANK BEJEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges ■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges ■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges ■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás ■ SKIP: megmunkálás átugrása **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: Nincs érték, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**
PALPRES	**Paletta referenciapont** Az aktiválandó palettabázispont sorának száma a paletta-bázisponttáblázatban Csak akkor szükséges, ha a vezérlőn már létrehoztak paletta bázisponttáblázatot. Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: **-1...+999**
DOC	Kommentár Bevitel: **Szövegszélesség 15**
METHOD	**Megmunkálási módszer?** Megmunkálási módszer A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok) **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Kiválasztás legördülő menü segítségével Bevitel: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**Geometria-összefüggés az. száma?** Csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges. A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges. **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **Szövegszélesség 8**

Paraméter	Jelentés
SP-X	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció az X tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Y	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció az Y tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció a Z tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció az A tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció a B tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-C	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció a C tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció az U tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció a V tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Biztonsági magasság?** Biztonságos pozíció a W tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén **További információ:** "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 736 Bevitel: **-999999,99999...+999999,99999**
COUNT	**Megmunkálások száma** A **PAL** típusú sorok esetén: A palettaszámláló **TARGET** oszlopban meghatározott célértékének jelenlegi aktuális értéke A **PGM** típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt a palettaszámláló aktuális értéke az NC program végrehajtása után **További információ:** "Palettaszámláló", oldal 726 Megadás: **0...99999**
TARGET	**Megmunkálások teljes száma**

Paraméter	Jelentés
	A palettaszámláló célértéke a **PAL** típusú sorok esetén A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket. **További információ:** "Palettaszámláló", oldal 726 Megadás: **0...99999**

25.11 Korrekciós táblázatok

25.11.1 Áttekintés

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokat kínálja:

Táblázat	További információk
Korrekciós táblázat ***.tco** Korrekció a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben	oldal 779
Korrekciós táblázat ***.wco** Korrekció a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben	oldal 781

25.11.2 Korrekciós táblázat *.tco

Alkalmazás

A ***.tco** korrekciós táblázattal a korrekciós értékeket a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerben definiálja.

A ***.tco** korrekciós táblázatot bármely technológia szerszámaihoz használhatja.

Felhasznált témák

- Korrekciós táblázatok használata
  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383
- A ***.wco** korrekciós táblázat tartalmai
  További információ: "Korrekciós táblázat *.wco", oldal 781
- Korrekciós táblázatok szerkesztése programfutás közben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **T-CS** szerszám-koordinátarendszer
  További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 299

Funkcióleírás

A korrekciók a ***.tco** kiterjesztésű korrekciós táblázatokban az aktív szerszámot korrigálják. A táblázat minden szerszámtípusra érvényes, ezért a létrehozáskor olyan oszlopok is láthatók, amelyekre adott esetben nincs szükség a szerszámtípushoz.

Csak a szerszám számára célszerű értékeket adjon meg. A vezérlő hibajelzést küld, ha olyan értékeket korrigál, amely az aktív szerszámnál nem létezik.

A ***.tco** korrekciós táblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NO	A táblázat sorának száma Megadás: **0...999999999**
DOC	Kommentár Bevitel: **Szövegszélesség 16**
DL	**Szerszámhossz ráhagyása ?** Deltaérték a szerszámtáblázat **L** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DR	**Szerszámsugár ráhagyása ?** Deltaérték a szerszámtáblázat **R** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DR2	**2. szerszámsugár túlmérete ?** Deltaérték a szerszámtáblázat **R2** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DXL	**Ráhagyás szerszámhossz 2?** Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat **DXL** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DYL	**Ráhagyás szerszámhossz 3?** Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat **DYL** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DZL	**Ráhagyás szerszámhossz 1?** Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat **DZL** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DL-OVR	**A kinyúlás korrekciója** Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat **L-OVR** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DR-OVR	**A sugár korrekciója** Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat **R-OVR** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DLO	**A teljes hossz korrekciója** Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat **LO** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
DLI	**A hossz korrekciója a belső élig** Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat **LI** paraméteréhez Bevitel: **-999.9999...+999.9999**

25.11.3 Korrekciós táblázat *.wco

Alkalmazás

A ***.wco** kiterjesztésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben eltolásokként érvényesek.

A ***.wco** korrekciós táblázatok főleg esztergáláshoz használhatók (#50 / #4-03-1).

Felhasznált témák

- Korrekciós táblázatok használata
  További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 383
- A ***.tco** korrekciós táblázat tartalmai
  További információ: "Korrekciós táblázat *.tco", oldal 779
- Korrekciós táblázatok szerkesztése programfutás közben
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer
  További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 295

Funkcióleírás

A ***.wco** korrekciós táblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NO	A táblázat sorának száma Megadás: **0...999999999**
DOC	Kommentár Bevitel: **Szövegszélesség 16**
X	A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer eltolása **X**-ben Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
Y	A **WPL-CS** eltolása **Y**-ban Bevitel: **-999.9999...+999.9999**
Z	A **WPL-CS** eltolása **Z**-ben Bevitel: **-999.9999...+999.9999**

25.12 Korrekciósérték-táblázat *.3DTC

Alkalmazás

Egy ***.3DTC** korrekciósérték-táblázatba menti el a vezérlő a gömbvégű marók sugáreltérését a névleges értéktől egy adott beállási szögnél. Munkadarab-tapintók esetén a vezérlő a tapintó kitérési viselkedését menti el egy adott tapintási szögnél.

A vezérlő a meghatározott adatokat figyelembe veszi az NC programok végrehajtásánál és a tapintásnál.

Felhasznált témák

- Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció
  További információ: "Belépési szögtől függő 3D-s rádiuszkorrekció (#92 / #2-02-1)", oldal 404
- Tapintórendszer 3D-s kalibrálása
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Bővített funkciók 2. csoportja szoftveropció (#9 / #4-01-1)
- 3D-ToolComp szoftveropció (#92 / #2-02-1)

Funkcióleírás

A ***.3DTC** korrekciósérték-táblázatokat a **TNC:\system\3D-ToolComp** mappába kell elmenteni. Ezután a szerszámkezelés **DR2TABLE** oszlopában lévő táblázatokat hozzárendelheti egy szerszámhoz.

Minden szerszámnak saját táblázatot hoz létre.

A korrekciósérték-táblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NR	A korrekciósérték-táblázat sorainak folytatólagos számozása A vezérlő legfeljebb 100 sort értékel ki a korrekciós értéktáblázatból. Megadás: **0...9999999**
ANGLE	Beállási szög a szerszámoknál vagy tapintási szög a munkadarab-tapintóknál Megadás: **-99999.999999...+99999.999999**
DR2	Sugáreltérés a névleges értéktől vagy a tapintó kitérése Megadás: **-99999.999999...+99999.999999**

26

Áttekintések

26.1 Speciális funkciók a gép viselkedéséhez

A 555343-es kulcsszám olyan NC funkciókat is lehetővé tesz, amelyek kizárólag a HEIDENHAIN, a gépgyártó és külső gyártók számára készültek.

A következő NC funkciók befolyásolják a gép viselkedését:

- Kinematikai funkciók:
  - **WRITE KINEMATICS**
  - **READ KINEMATICS**
- PLC funkciók:
  - **FUNCTION SCOPE**
    - **START**
    - **STORE**
    - **STOP**
  - **READ FROM PLC**
  - **WRITE TO PLC**
  - **WRITE CFG**
    - **PREPARE**
    - **COMMIT TO DISK**
    - **COMMIT TO MEMORY**
    - **DISCARD PREPARATION**
- Változók programozása:
  - **FN 19: PLC**
  - **FN 20: WAIT FOR**
  - **FN 29: PLC**
  - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

Ha speciális funkciókat használ a gép viselkedéséhez, az nemkívánatos viselkedéshez és súlyos hibákhoz, pl. a vezérlő kezelhetetlenségéhez vezethet. Ezek az NC funkciók lehetővé teszik a HEIDENHAIN, a gépgyártó és külső gyártók számára, hogy programvezérelten megváltoztassák a gép viselkedését. A gép kezelője vagy az NC programozó általi használat nem ajánlott. A NC funkciók végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A funkciókat kizárólag a HEIDENHAIN-nel, a gépgyártóval vagy külső gyártóval való egyeztetés után használja
- ▶ Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a külső gyártó dokumentációját

26.2 Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz

Az **FN 14: ERROR** funkcióval hibaüzeneteket adhat ki az NC programban.
További információ: "Hibaüzenetek kiadása FN 14: ERROR", oldal 573
A HEIDENHAIN a következő hibaüzeneteket állította be előre:

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
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

Hiba száma	Szöveg
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív

Hiba száma	Szöveg
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás
1110	MOVE nem lehetséges
1111	Preset-kijelölés nem megengedett!
1112	Menethossz túl rövid!

Hiba száma	Szöveg
1113	3D-ROT státusza ellentmondásos!
1114	Konfiguráció nem teljes
1115	Nincs aktív esztergaszerszám
1116	Szersz.orient. összefüggéstelen
1117	Szög nem lehetséges!
1118	A kör sugara túl kicsi!
1119	A menetkifutás túl rövid!
1120	Ellentmondásos mért pontok
1121	Korlátozások száma túl sok
1122	Megmunkálási stratégia korlátozásokkal nem lehetséges
1123	Megmunkálási irány nem lehetséges
1124	Menetemelkedés ellenőrzése!
1125	Szögszámítás nem lehetséges
1126	Excentrikus esztergálás nem lehetséges
1127	Nincs aktív marószerszám
1128	Élhossz nem elég elegendő
1129	Fogaskerék definíciója ellentmondásos vagy nem teljes
1130	Nincs simítási ráhagyás megadva
1131	A sor nincs a táblázatban
1132	Tapintó művelet nem lehetséges
1133	Csatoló funkció nem lehetséges
1134	Megmunkáló ciklus nem támogatott ezzel az NC-szoftverrel
1135	Ez az NC szoftver nem támogatja a Tapintó ciklust
1136	Az NC program megszakítva
1137	Tapintórendszer adatok nem teljesek
1138	LAC funkció nem lehetséges
1139	Lekerekítés vagy letörés értéke túl nagy!
1140	Teng.szög különb. a bill.szögtől
1141	Karaktermagasság nincs definiálva
1142	Karaktermagasság túl nagy
1143	Tűrésmező túllépés: a munkadarab javítható
1144	Tűrésmező túllépés: a munkadarab selejt lett
1145	Méretdefiníció hibás
1146	Nem megengedett érték a kompenzációs táblázatban
1147	Transzformáció nem lehetséges
1148	Szerszámorsó hibásan konfigurálva
1149	Az esztergaorsó ofszetje nem ismert
1150	A globális programbeállítások aktívak
1151	Az OEM makrók konfigurációja hibás

Hiba száma	Szöveg
1152	Programozott ráhagyások kombinációja nem lehetséges
1153	Mért érték hiányzik
1154	Tűrésfelügyelet ellenőrzése
1155	Furat kisebb a tapintógömbnél
1156	Bázispont kijelölése nem lehetséges
1157	Körasztal beállítása nem lehetséges
1158	Forgótengelyek beállítása nem lehetséges
1159	Fogásvétel a vágóél hosszára korlátozódik
1160	A megmunkálási mélység 0-ra lett definiálva
1161	Alkalmatlan szerszámtípus
1162	A simítási ráhagyás nem definiált
1163	A gépi nullapont nem írható
1164	A szinkronizálás orsója nem meghatározható
1165	A funkció nem lehetséges az aktív üzemmódban
1166	Túl nagy ráhagyás lett definiálva
1167	Forgácsolóélek száma nincs definiálva
1168	A megmunkálási mélység nem monoton növekszik
1169	A fogásvétel nem monoton csökken
1170	A szerszámsugár definiálása nem megfelelő
1171	A visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges
1172	A fogaskerékdefiníció nem megfelelő
1173	A mérendő darab különböző típusú méretdefiníciókat tartalmaz
1174	A méretdefiníció nem megengedett karaktereket tartalmaz
1175	A méretdefiníció aktuális értéke hibás
1176	A furat startpontja túl mélyen van
1177	Méretdefiníció: a célérték hiányzik a kézi előpozicionáláskor
1178	Testvérszerszám nem áll rendelkezésre
1179	OEM-Makro nincs meghatározva
1180	Segédtengellyel történő mérés nem lehetséges
1181	A moduló tengelynél a starthely nem lehetséges
1182	A funkciót csak zárt ajtókkal lehet használni
1183	Túllépte a lehetséges rekordok számát
1184	Ellentmondásos megmunk. sík a tengelyszög miatt alapelforgatáskor
1185	Átviteli paraméter nem megengedett értéket tartalmaz
1186	Túl nagy RCUTS élszélesség lett definiálva
1187	A szerszám LU hasznos hossza túl kicsi
1188	A definiált letörés túl nagy

Hiba száma	Szöveg
1189	A letörési szöget az aktív szerszámmal nem lehet megmunkálni
1190	A ráhagyások nem definiálják az anyagleválasztást
1191	Orsószög nem egyértelmű

26.3 Rendszeradatok

26.3.1 A FN funkciók listája

Az **FN 18: SYSREAD** funkcióval kiolvashatja a numerikus rendszeradatokat, és az értéket elmentheti egy Q, QL vagy QR paraméterben, pl.: **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.

> A vezérlő a rendszeradatokat az **FN 18: SYSREAD** funkcióval mindig metrikusan adja ki, függetlenül az NC program mértékegységétől.

További információ: "Rendszeradatok olvasása FN 18: SYSREAD", oldal 581

A **SYSSTR** funkcióval kiolvashatja a numerikus rendszeradatokat, és az értéket elmentheti egy QS paraméterben, pl.: **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

További információ: "Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével", oldal 595

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Programinformációk				
	10	3	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma
		6	-	Az utolsó végrehajtott tapintóciklus szám –1 = nincs
		7	-	A hívó NC program típusa: –1 = nincs 0 = látható NC program 1 = ciklus / makró, a főprogram látható 2 = ciklus / makró, nincs látható főprogram
		8	1	A közvetlenül hívó NC program (ami lehet egy ciklus is) mértékegysége. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
			2	A mondatkijelzőben látható NC program mértékegysége, amelyből az aktuális ciklus közvetlenül vagy közvetve be lett hívva. Visszaadási értékek: 0 = mm 1 = inch -1 = nincs megfelelő program
		9	-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. Egyébként -1
			-	Egy M funkció makrón belül: Az M funkció száma. különben -1
		10	-	Ismétlésszámláló: Hányadszor fut le az aktuális kódhely az aktuális NC program meghívása óta

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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.
Rendszer ugráscímek				
	13	1	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer M2/M30 esetén az aktuális program befejezése helyett ugrik. Érték = 0: M2/M30 normál módon hat
		2	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer NC CANCEL-lel reagáló **FN 14: ERROR** esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az **FN 14** parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: **FN 14** normál módon hat.
		3	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.
Indexelt hozzáférés a Q paraméterhez				
	15	11	Q paraméter sz.	Olvas Q(IDX)
		12	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)
		13	QR paraméter sz.	Olvas QR(IDX)
Gépállapot				
	20	1	-	Aktív szerszámszám
		2	-	Előkészített szerszámszám

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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.
		22	-	Hűtővíz állapot M7: 0 = inaktív, 1 = aktív
		23	-	Hűtővíz állapot M8: 0 = inaktív, 1 = aktív
Csatornaadatok				
	25	1	-	Csatornaszám
Ciklus paraméter				
	30	1	-	Biztonsági távolság
		2	-	Fúrási 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18
		14	-	Simítási ráhagyás
		15	-	Üregelési szög
		21	-	Tapintási szög
		22	-	Tapintási út
		23	-	Tapintó előtolás
		48	-	Tűrés
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: –1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)
Modális állapot				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
		2	-	Sugárkorrekció: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL táblázatok adatai				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszám táblázat adatai				
	50	1	Szerszám sorszáma	L szerszámhossz
		2	Szerszám sorszáma	R szerszámsugár
		3	Szerszám sorszáma	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sorszáma	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sorszáma	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sorszáma	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sorszáma	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sorszáma	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sorszáma	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sorszáma	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sorszáma	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sorszáma	PLC státusz
		13	Szerszám sorszáma	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sorszáma	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE csúcsszög
		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	Hozzátartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sorszáma	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	Szerszám sorszáma	ACC
		40	Szerszám sorszáma	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	Szerszám sorszáma	AFC: referencia terhelés
		42	Szerszám sorszáma	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	Szerszám sorszáma	AFC: túlterhelés NC Stop
		44	Szerszám sorszáma	A szerszám éltartama lejárt
		45	Szerszám sorszáma	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	Szerszám sorszáma	Maró hasznos hossza (LU)
		47	Szerszám sorszáma	Marónyak sugara (RN)
Helytáblázat adatai				
	51	1	Hely száma	Szerszám száma
		2	Hely száma	0 = Nem speciális szerszám 1 = Speciális szerszám
		3	Hely száma	0 = Nem fix hely 1 = Fix hely
		4	Hely száma	0 = nem letiltott hely 1 = letiltott hely
		5	Hely száma	PLC státusz

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámhely meghatározása				
	52	1	Szerszám sorszáma	Hely száma
		2	Szerszám sorszáma	Szerszámtár száma
Fájl-információ				
	56	1	-	Szerszámtáblázat sorainak száma
		2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma
		4	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek **FN 26: TABOPEN**-nel voltak megnyitva
Szerszámadatok T és S sztróbhoz				
	57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		5	-	Főorsó fordulatszáma IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
A TOOL CALL-ban programozott értékek				
	60	1	-	T szerszámszám
		2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S főorsó fordulatszáma
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	-	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
A TOOL DEF-ben programozott értékek				
	61	0	Szerszám sorszáma	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban,

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				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
A FUNCTION TURNDATA-val programozott értékek				
	62	1	-	DXL szerszámhossz ráhagyása
		2	-	DYL szerszámhossz ráhagyása
		3	-	DZL szerszámhossz ráhagyása
		4	-	DRS DZL vágóél sugár ráhagyása
Információk a HEIDENHAIN ciklusokról				
	71	0	0	Ciklus 239: Azon NC tengely indexe, amelyre a LAC terhelésmérés végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)
			2	Ciklus 239: A LAC terhelésmérés által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm^2] (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
		20	0	A kőlehúzás konfigurációs információi: (**CfgDressSettings**) Maximális keresési útvonal / biztonsági távolság

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	A kőlehúzás konfigurációs információi: (**CfgDressSettings**) Keresési sebesség (hangkibocsátás-érzékelővel)
			2	A kőlehúzás konfigurációs információi: (**CfgDressSettings**) Előtolási tényező (mozgás érintkezés nélkül)
			3	A kőlehúzás konfigurációs információi: (**CfgDressSettings**) Előtolási tényező a korong oldalánál
			4	A kőlehúzás konfigurációs információi: (**CfgDressSettings**) Előtolási tényező a korong sugaránál
			5	A kőlehúzás szerszáminformációi: (**toolgrind.grd**) Biztonsági távolság Z-ben (belül)
			6	A kőlehúzás szerszáminformációi: (**toolgrind.grd**) Biztonsági távolság Z-ben (kívül)
			7	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: Biztonsági távolság X-ben (átmérő)
			8	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A vágósebesség aránya
			9	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó szerszám programozott száma
			10	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó kinematika programozott száma
			11	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: TCPM aktív/inaktív
			12	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A forgótengely programozott helyzete
			13	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A köszörűkorong vágósebessége
			14	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó orsó fordulatszáma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			15	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó szerszámtárának száma
			16	Megmunkálási információk a kőlehúzáshoz: A kőlehúzó helyszáma
		21	0	A köszörülés konfigurációs információi: (**CfgGrindSettings**) Előtolási sebesség (szinkron lengőmozgás)
			1	A köszörülés konfigurációs információi: (**CfgGrindSettings**) Keresési sebesség (hangkibocsátás-érzékelővel)
			2	A köszörülés konfigurációs információi: (**CfgGrindSettings**) Könnyítés összege
			3	A köszörülés konfigurációs információi: (**CfgGrindSettings**) Mérésvezérlési eltolás
		22	0	Konfigurációs információk arra a viselkedésre, amikor a szenzor nem reagált. (**CfgGrindEvents/sensorNotReached**) IDX: Sensor
		23	0	Konfigurációs információk arra a viselkedésre, amikor a szenzor már az induláskor aktív. (**CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart**) IDX: Sensor
		24	1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által kiegészítőleg használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource2**) Szenzorfunkció = Teach gomb
		25	1	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			12	Konfigurációs információk egy szenzorfunkció tehermentesítéséhez (**CfgGrindEvents/sensorReleave**) Szenzorfunkció = Teach gomb
		26	1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció eseményére adott reakció típusához (**CfgGrindEvents/sensorReaction**) Szenzorfunkció = Teach gomb
		27	1	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = Fogásvétel tapintóval

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			2	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = Fogásvétel hangkibocsátás-érzékelővel
			3	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = Fogásvétel mérésvezérléssel
			9	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 1
			10	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez: (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = OEM-specifikus interakció 2
			11	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = Köztes kőlehúzás
			12	Konfigurációs információk a szenzorfunkció által használt eseményhez (**CfgGrindEvents/sensorSource**) Szenzorfunkció = Teach gomb
		28	0	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Körköszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			1	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Körköszörülés - override forrás az előtolómozgáshoz
			2	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez:

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				(**CfgGrindOverrides**) Síkköszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			3	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Síkköszörülés - override forrás az előtolómozgáshoz
			4	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Speciális köszörülés - override forrás a lengőmozgáshoz
			5	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Speciális köszörülés - override forrás a előtolómozgáshoz
			6	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Koordinátaköszörülés (lengőlöket)
			7	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. általános mozgás szenzorral vagy anélkül)
			8	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. mozgás hangkibocsátás-érzékelővel)
			9	Konfigurációs információk az override források köszörűfunkciókhoz való hozzárendeléséhez: (**CfgGrindOverrides**) Általános mozgások az előtolás-generátorban (pl. mozgás tapintóval)
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	72	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány használói ciklusokhoz				
	73	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány felhasználói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Minimális és maximális orsófordulatszám olvasása				
	90	1	Orsó azonosító	A legalacsonyabb hajtómű-fokozat minimális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/minFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
		2	Orsó azonosító	A legmagasabb hajtómű-fokozat maximális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának CfgFeedLimits/maxFeed-je van kiértékelve. Index 99 = aktív orsó
Szerszámkorrekciók				
	200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív sugár
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással	Aktív hossz

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár
		6	Szerszám sorszáma	Szerszámhossz Index 0 = aktív szerszám
Koordináta transzformációk				
	210	1	-	Alapelforgatás (kézi)
		2	-	Programozott forgatás
		3	-	Aktív tükrözési tengely bitje#0-tól 2-ig és 6-tól 8-ig: X, Y, Z és U, V, W tengelyek
		4	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Forgótengely	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Megmunkálási sík billentése programfutás üzemmódokban 0 = Nem aktív –1 = Aktív
		7	-	Megmunkálási sík billentése kézi üzemmódokban 0 = Nem aktív –1 = Aktív
		8	QL paraméter sz.	A főorsó és a döntött koordinátarendszer közötti elforgatási szög. A QL paraméterben megadott szöget a beviteli koordinátarendszerről a szerszám koordinátarendszerre vetíti. Ha engedélyezi az IDX-t, a 0 szög kerül vetítésre.
		10	-	Az aktív elforgatás meghatározásának módja: 0 = nincs elforgatás - kerül visszaadásra, ha sem a **Manuális üzem** üzemmódban, sem pedig automatikus üzemmódban nem aktív az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		11	-	Koordináta rendszer manuális mozgásokhoz: 0 = Gép koordináta rendszer **M-CS** 1 = Megmunkálási sík koordináta rendszer **WPL-CS** 2 = Szerszám koordináta rendszer **T-CS** 4 = Munkadarab koordináta rendszer **W-CS**
		12	tengely	Korrekció a megmunkálási sík koordináta rendszerben **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL ill. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktív koordinátarendszer				
	211	–	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcsere rendszer
Speciális transzformációk eszterga módban				
	215	1	-	A beviteli rendszer előretartási szöge az XY síkban eszterga módban. A transzformációk visszaállításához a szöget 0 értékkel kell megadni. A transzformációk a ciklus 800 (Q497 paraméter) keretében kerülnek alkalmazásra.
		3	1-3	Az NR2 használatával írt térbeli szög kiolvasása. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktív nullaponteltolás				
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Tengely	Az OEM eltolás értékeinek olvasásaAz . Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
Mozgási tartomány				
	230	2	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Szoftveres végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben				
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben				
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
A fizikai tengelyek előírt pozíciói a REF rendszerben				
	245	1	Tengely	A fizikai tengelyek aktuális előírt pozíciói a REF rendszerben
Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	270	1	tengely	Aktuális pozíció a megadási rendszerben. A funkció aktív szerszám sugárkorrekcióval történő behíváskor megadja az X, Y és Z főtengelyek korrigálatlan pozícióit. Ha a aktív szerszám sugárkorrekcióval elforduló tengelyhez van behívva, hibaüzenet jelenik meg. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktuális pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	271	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
M128 információinak olvasása				
	280	1	-	M128 aktív: –1 = igen, 0 = nem
		3	-	TCPM állapota Q-Nr. alapján: Q-Nr. + 0: TCPM aktív, 0 = nem, 1 = igen Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: előtolás, 0 = F TCP, 1 = F CONT
A gép kinematikája				
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/ CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika indexe –1 = nem programozott

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A gépi kinematika adatainak olvasása				
	295	1	QS paraméter sz.	Az aktív három tengelyes kinematika tengelyneveinek olvasása. A tengelynevek bekerülnek a QS(IDX)-be, a QS(IDX+1)-be és a QS(IDX+2)-be. 0 = Sikeres művelet
		2	0	FACING HEAD POS funkció aktív? 1 = igen, 0 = nem
		4	Forgó tengely	Annak olvasása, hogy a megadott forgótengely a kinematikai számítás részét képezi-e. 1 = igen, 0 = nem (A forgótengelyt az M138-val ki lehet zárni a kinematikai számításból.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Melléktengely	Annak olvasása, hogy a megadott melléktengelyt használja-e a kinematika. -1 = A tengely nincs a kinematikában 0 = A tengely nem vesz részt a kinematikai számításban:
		6	tengely	Szögfej: Eltolási vektor a B-CS báziskoordináta-rendszerben szögfejjel Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		7	tengely	Szögfej: Szerszám irányvektora a B-CS báziskoordináta-rendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		10	tengely	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely egy adott indexéhez a hozzá tartozó tengely azonosító meghatározása (CfgAxis/ axisList-ból származó index). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Tengely azonosító	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely indexének (X = 1, Y = 2, ...) meghatározása egy megadott tengely azonosítóhoz. Index: tengely azonosító (CfgAxis/ axisList-ből származó index)
Geometriai viselkedés módosítása				
	310	20	tengely	Átmérő programozás: –1 = be, 0 = ki
		126	-	M126: –1 = be, 0 = ki
Aktuális rendszeridő				
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.
Rendszeridő formázása				
	321	0	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
		2	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp
		16	0	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
			1	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp
		20	0	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (valós idő)
			1	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (előzetes számítás)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Globális GPS programbeállítások: globális aktiválási állapot				
	330	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot				
	331	0	-	0 = nincs aktív globális GPS programbeállítás 1 = tetszőleges GPS-beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerék szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerék 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
Globális programbeállítások GPS				
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordinátarendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	tengely	GPS: kézikerék szuperponálás Az érték maximuma Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	tengely	GPS: kézikerék szuperponálás értéke Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	tengely	GPS: eltolás a W-CS munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	tengely	GPS: tengely offszetek Index: 4 - 6 (A, B, C)
TS kapcsoló tapintó				
	350	50	1	Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Sor a tapintórendszer-táblázatban
		51	-	Hatásos hossz
		52	1	A tapintógömb érvényes sugara
			2	Lekerekítési sugár
		53	1	Középpont eltolás (fő tengely)
			2	Középpont eltolás (melléktengely)
		54	-	A főorsó orientáció szöge fokban (középpont eltolás)
		55	1	Gyorsmenet
			2	Mérési előtolás
			3	Előtolás előpozícionáláshoz: FMAX_PROBE vagy FMAX_MACHINE
		56	1	Maximális mérési út
			2	Biztonsági távolság
		57	1	Főorsó orientáció megengedett 0 = nem, 1 = igen
			2	A főorsó orientáció szöge fokban
Szerszámtapintó TT szerszámméréshez				
	350	70	1	TT: tapintó típusa
			2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
			3	TT: Aktív sor jelölése a tapintótáblázatban
			4	TT: tapintórendszer bemenete
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		72	-	TT: tapintó sugara
		75	1	TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
		76	1	TT: maximális mérési út
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
		77	-	TT: orsó fordulatszám
		78	-	TT: tapintási irány
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása
			1	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén
		100	-	Úthossz, aminek megtétele után a tapintószár kitér a tapintórendszer szimulációja közben
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		6	Koordináta / Tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: csak hossz
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet –1: Tapintási pont nincs elérve –2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben
Tapintóciklusok beállításai				
	370	2	-	Mérési gyorsmenet
		3	-	A gép gyorsmenete mérési gyorsmenetként
		5	-	Szögkövetés be/ki
		6	-	Automatikus mérési ciklusok: Megszakítás infóval be/ki
Tapintórendszer-ciklusok beállításai				
	370	7	-	Reakció, ha a 14xx. automatikus mérési ciklus nem éri el a tapintási pontot: 0 = megszakítás 1 = figyelmeztetés 2 = nincs üzenet Az 1, ill. 2 értéknél a mérési eredményt ki kell értékelni, és ennek megfelelően kell reagálni.
Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettamegmunkálás adatai				
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	Aktuális Palettaszám Az utolsó PAL típusú bejegyzés NÉV oszlopának értéke Ha az oszlop üres vagy nem tartalmaz értéket, akkor a -1 érték van visszaadva.
		3	-	Palettatáblázat aktuális sora.
		4	-	Az aktuális paletta NC programjának utolsó sora.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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
Ponttáblázat értékeinek olvasása				
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
Aktív preset olvasása ill. írása				
	530	1	-	Az aktív bázispontok száma a bázispont táblázatból.
Aktív palettabázispont				
	540	1	-	Az aktív palettabázispont száma. Az aktív bázispont számát adja vissza. Ha nem aktív egyetlen palettabázispont sem, a funkció az -1 értéket adja vissza.
		2	-	Az aktív palettabázispont száma. Mint az NR1.
A palettabázispont alaptranszformációinak értékei				
	547	Row number	tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Tengelyeltolások a paletta-bázisponttáblázatból				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	548	Row number	Eltolás	A tengelyeltolások értékeinek olvasása a paletta-bázisponttáblázatból.Az . Index: 1 – 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
OEM eltolás				
	558	Row number	Eltolás	Az OEM eltolás értékeinek olvasása. Index: 4 – 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, ...)
Gépállapot olvasása és írása				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)				
	610	1	-	Minimális előtolás (**MP_minPathFeed**) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (**MP_minCornerFeed**) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (**MP_maxG1Feed**) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél (**MP_pathTolerance**) mm-ben
		7	-	Tűrés magas sebességnél (**MP_pathToleranceHi**) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése (**MP_maxPathYank**) m/s^4-ben
		9	-	Tűrési tényező görbéknél (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben (**MP_angleToleranceHi**)
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben (**MP_maxTransAccHi**)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás (**MP_maxFeed**) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás (**MP_maxAcceleration**) m/s^2-ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (**MP_axTransJerkHi**) m/s^2-ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (**MP_axTransJerkHi**) m/s^3-ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás (**MP_compAcc**)
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél (**MP_threadTolerance**)
		31	Fizikai tengely indexe	Forma (**MP_shape**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (**MP_frequency**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma (**MP_shape**) az **axisPosition** szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (**MP_frequency**) az **axisPosition** szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje **Kézi üzemmódhoz** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód (**MP_hscMode**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód (**MP_hscMode**) az **axisPosition** szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során (**MP_axMeasJerk**)
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza (**MP_maxHscOrder**)
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Smoothing-Filter alakja (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing-Filter rendje (csak páratlan értékek) (**CfgSmoothingFilter/order**)
		47	-	Gyorsulási profil típusa (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		48	-	Gyorsulási profil típusa, gyorsmenet (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Szűrőcsökkentési mód (**CfgPositionFilter/timeGainAtStop**) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban (**MP_kvFactor**)
Egyetlen tengely Look-Ahead paraméterének olvasása, ill. írása (gépi szinten)				
	610	53	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, normál előtolás (**mp_maxTransJerk**)
		54	Fizikai tengely indexe	Radiális rántás, nagy előtolás (**MP_maxTransJerkHi**)
Egyetlen tengely Look-Ahead paramétereinek olvasása ill. írása (ciklusszinten)				
	613	see ID610	lásd ID610	Mint az ID610, azonban csak a ciklusok szintjén érvényes. Ezáltal a gép konfigurációjából származó értékek és a gépi szint értékei olvasva lesznek.
Egy tengely maximális terhelésének mérése				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.
SIK tartalom olvasása				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az **IDX** alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül-e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. –1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	-	Az SIK típusának (generációjának) olvasása 1 = SIK1 vagy nincs SIK 2 = SIK2
		4	Opciószám (4-jegyű)	Egy szoftveropció állapotának olvasása (csak a SIK2 esetében elérhető) 0 = nincs engedélyezve 1 vagy több = mennyiség engedélyezve
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK alapú vezérlő (TNC7, TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Köszörűkorong általános adatai				
	780	2	-	Szélesség
		3	-	Kinyúlás
		4	-	Alfa szög (opcionális)
		5	-	Gamma szög (opcionális)
		6	-	Mélység (opcionális)
		7	-	Lekerekítési sugár a "Further" élnél (opcionális)
		8	-	Lekerekítési sugár a "Nearer" élnél (opcionális)
		9	-	Lekerekítési sugár a "Nearest" élnél (opcionális)
		10	-	Aktív él: 1 = Further 2 = Nearer 3 = Nearest 4 = Special 5 = FurtherBack 6 = NearerBack 7 = NearestBack 8 = SpecialBack 9 = FurtherWheelRad 10 = NearerWheelRad
		11	-	Köszörűkorong típusa (egyenes/ferde)
		12	-	Külső vagy belső korong?
		13	-	A B tengely korrekciós szöge (a hely alapszögével szemben)
		14	-	A ferde korong típusa
		15	-	Köszörűkorong teljes hossza
		16	-	Köszörűkorong belső élének hossza
		17	-	Minimális korongátmérő (elhasználódási határ)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		18	-	Minimális korongszélesség (elhasználódási határ)
		19	-	Szerszám száma
		20	-	Forgácsolási sebesség
		21	-	Megengedett legnagyobb vágósebesség
		27	-	Bázistípus korong hátrahúzva
		28	-	Hátrahúzási szög a külső oldalon
		29	-	Hátrahúzási szög a belső oldalon
		30	-	Rögzítési állapot
		31	-	Sugárkorrekció
		32	-	Teljeshossz korrekció
		33	-	Kinyúlás korrekciója
		34	-	A legbelső élig tartó hossz korrekciója
		35	-	Köszörűkorong szárának sugara
		36	-	Kezdő kőlehúzás végrehajtva?
		37	-	Beszabályozás helye a kezdő kőlehúzáshoz
		38	-	Lehúzószerszám a kezdő kőlehúzáshoz
		39	-	Köszörűkorong bemérve?
		51	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz átmérőben
		52	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz a külső élen
		53	-	Lehúzószerszám kőlehúzáshoz a belső élen
		54	-	Átmérő lehúzásának meghívása szám alapján
		55	-	Külső él lehúzásának meghívása szám alapján
		56	-	Belső él lehúzásának meghívása szám alapján
		57	-	Lehúzás számláló átmérő
		58	-	Lehúzás számláló külső él
		59	-	Lehúzás számláló belső él
		60	-	A korrekciós módszer kiválasztása
		61	-	A lehúzó szerszám beállási szöge
		101	-	Köszörűkorong sugara

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Nullaponteltolás köszörűkoronghoz				
	781	1	Tengely	Elülső él kalibrálásából származó nullaponteltolás
		2	Tengely	Hátsó él kalibrálásából származó nullaponteltolás
		3	Tengely	Beállításból származó nullaponteltolás
		4	Tengely	Korongra vonatkozó programozott nullaponteltolás
Köszörűkorong nullaponteltolása				
	781	5-9	Tengely	További korongspecifikus nullaponteltolás
Köszörűkorong geometriája				
	782	1	-	Korong alakja
		2	-	Túlfutás a külső oldalon
		3	-	Túlfutás a belső oldalon
		4	-	Átmérő túlfutása
Köszörűkorong részletes geometriája (kontúrja)				
	783	1	1	A külső korongoldal letörési szélessége
			2	A belső korongoldal letörési szélessége
		2	1	A külső korongoldal letörési szöge
			2	A belső korongoldal letörési szöge
		3	1	A külső korongoldal saroksugara
			2	A belső korongoldal saroksugara
		4	1	A külső korongoldal oldalhossza
			2	A belső korongoldal oldalhossza
		5	1	A külső korongoldal hátramunkálásának hossza
			2	A belső korongoldal hátramunkálásának hossza
		6	1	A külső korongoldal hátramunkálásának szöge
			2	A belső korongoldal hátramunkálásának szöge
		7	1	A külső korongoldal hátraszúrásának hossza
			2	A belső korongoldal hátraszúrásának hossza
		8	1	A külső korongoldal kiindulási szöge
			2	A belső korongoldal kiindulási szöge
		9	1	Teljes külső mélység
			2	Teljes belső mélység

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Köszörűkorong kőlehúzásának adatai				
	784	1	-	Biztonsági pozíciók száma
		5	-	Kőlehúzási mozgás
		6	-	A kőlehúzási program száma
		7	-	Fogásvétel nagysága kőlehúzáskor
		8	-	Fogásvétel szöge/iránya kőlehúzáskor
		9	-	Ismétlések száma kőlehúzáskor
		10	-	Üres löketek száma kőlehúzáskor
		11	-	Előtolás kőlehúzáskor az átmérőnél
		12	-	Előtolási tényező az oldal kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		13	-	Előtolási tényező a sugár kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		14	-	Előtolási tényező a ferdeség kőlehúzásakor (az NR11-re vonatkoztatva)
		15	-	Sebesség a korongon kívül előprofilálásnál
		16	-	Sebességi tényező a korongon belül előprofilálásnál (az NR15-re vonatkoztatva)
		25	-	Kőlehúzási folyamat köztes kőlehúzáshoz
		26	-	A köztes kőlehúzás programjának száma
		27	-	Fogásvétel nagysága köztes kőlehúzáskor
		28	-	Fogásvétel szöge/iránya köztes kőlehúzáskor
		29	-	Ismétlések száma köztes kőlehúzáskor
		30	-	Üres löketek száma köztes kőlehúzáskor
		31	-	Előtolás köztes kőlehúzás
Köszörűkorong biztonsági pozíciói				
	785	1	Tengely	1 sz. biztonsági pozíció
		2	Tengely	2 sz. biztonsági pozíció
		3	Tengely	3 sz. biztonsági pozíció
		4	Tengely	4 sz. biztonsági pozíció
Köszörűkorong kőlehúzó szerszámának adatai				
	789	1	-	Típus
		2	-	L1 hossz
		3	-	L2 hossz
		4	-	Sugár

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		5	-	Orientáció:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Kőlehúzó orsó fordulatszáma
Az FS funkcionális biztonság információinak olvasása				
	820	1	-	FS általi korlátozások: 0 = Nincs FS funkcionális biztonság, 1 = SOM1 biztonsági ajtó nyitva, 2 = SOM2 biztonsági ajtó nyitva, 3 = SOM3 biztonsági ajtó nyitva, 4 = SOM4 biztonsági ajtó nyitva, 5 = minden biztonsági ajtó zárva
Kiegyensúlyozatlanság felügyelet adatainak írása				
	850	10	-	Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktiválása és deaktiválása 0 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet nem aktív 1 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktív
Számláló				
	920	1	-	Tervezett munkadarab. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		2	-	Elkészített munkadarabok. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		12	-	Elkészítendő munkadarabok. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
Az aktuális szerszám adatainak olvasása és írása				
	950	1	-	L szerszámhossz
		2	-	R szerszámsugár
		3	-	R2 szerszámsugár
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyás
		5	-	DR szerszámsugár ráhagyás
		6	-	DR2 szerszámsugár ráhagyás
		7	-	Szerszám letiltása TL 0 = Nincs letiltva, 1 = Letiltva
		8	-	RT testvérszerszám száma
		9	-	TIME1 maximális éltartam
		10	-	TIME2 éltartam TOOL CALL esetén
		11	-	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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	-	Hozzátartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	-	AFC: referencia terhelés
		42	-	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	-	AFC: túlterhelés NC Stop
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
		45	-	Forgácsolólapka homlokszélessége (RCUTS)
		46	-	Maró hasznos hossza (LU)
		47	-	Marónyak sugara (RN)
		48	-	Sugár a szerszám csúcsánál (R_TIP)
Az aktuális esztergakés adatainak olvasása és írása				
	951	1	-	Szerszám száma
		2	-	XL szerszámhossz
		3	-	YL szerszámhossz
		4	-	ZL szerszámhossz
		5	-	DXL szerszámhossz ráhagyás
		6	-	DYL szerszámhossz ráhagyás

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	DZL szerszámhossz ráhagyás
		8	-	RS vágóél sugara
		9	-	TO szerszámorientáció
		10	-	ORI orsóorientációs szög
		11	-	P_ANGLE beállítási szög
		12	-	T_ANGLE csúcsszög
		13	-	CUT_WIDTH beszúró szélessége
		14	-	Típus (pl. nagyoló-, simító-, menet-, beszúró- vagy gombaszerszám)
		15	-	CUT_LENGTH vágóélhossz
		16	-	Munkadarab átmérőjének korrekciója WPL-DX-DIAM a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		17	-	Munkadarab hosszának korrekciója WPL-DZL a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		18	-	Beszúró szélesség ráhagyása
		19	-	Vágóél sugár ráhagyása
		20	-	B-térszög körüli forgatás hajlított szúrószerszámoknál
Aktív lehúzószerszám adatai				
	952	1	-	Szerszám száma
		2	-	XL szerszámhossz
		3	-	YL szerszámhossz
		4	-	ZL szerszámhossz
		5	-	DXL szerszámhossz ráhagyás
		6	-	DYL szerszámhossz ráhagyás
		7	-	DZL szerszámhossz ráhagyás
		8	-	Vágóél sugara
		9	-	Élhossz
		13	-	Lapka vagy görgő vágóél szélessége
		14	-	Típus (pl. gyémánt, lapka, orsó, görgő)
		19	-	Vágóélsugár ráhagyás
		20	-	Lehúzóorsó vagy görgő fordulatszáma
Transzformációs adatok általános szerszámokhoz				
	960	1	-	Helyzet a szerszámrendszeren belül célzottan meghatározott:
		2	-	Helyzet meghatározása irányokkal:
		3	-	Eltolás X irányban
		4	-	Eltolás Y irányban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		5	-	Eltolás Z irányban
		6	-	Z irány X komponense
		7	-	Z irány Y komponense
		8	-	Z irány Z komponense
		9	-	X irány X komponense
		10	-	X irány Y komponense
		11	-	X irány Z komponense
		12	-	A szögmeghatározás módja:
		13	-	Szög 1
		14	-	Szög 2
		15	-	Szög 3
Szerszámhasználat és felszerszámozás				
	975	1	-	Szerszámhasználat teszt az aktuális programhoz: Eredmény –2: Nem lehetséges teszt, a funkció a konfigurációban ki van kapcsolva Eredmény –1: Nem lehetséges teszt, a szerszámhasználati fájl hiányzik Eredmény 0: OK, minden szerszám rendelkezésre áll Eredmény 1: teszt nincs rendben
		2	sor	Azon szerszámok rendelkezésre állásának ellenőrzése, amelyekre az IDX sorban megadott palettában az aktuális palettatáblázatban szükség van. –3 = Az IDX sorban nincs paletta meghatározva vagy a funkciót a palettamegmunkáláson kívül hívta meg –2 / –1 / 0 / 1 ld. NR1
Tapintóciklusok és koordináta transzformációk				
	990	1	-	Megközelítés: 0 = Standard magatartás, 1 = Tapintási pozícióra állás kontúr nélkül. Érvényben lévő sugár, biztonsági távolság nulla
		2	16	Automatikus/Kézi üzemmód
		4	-	0 = Tapintószár nincs kitérítve 1 = Tapintószár kitérítve
		6	-	TT asztali tapintó aktív? 1 = Igen 0 = Nem
		8	-	Aktuális orsószög [°]-ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	QS paraméter sz.	Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik. Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra . Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra. –1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.
		16	0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
			1	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
		19	-	Szondamozgás elnyomása ciklusokban: 0 = Mozgás elnyomásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter nem egyenlő a FullOperation-val vagy a **Programteszt** üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)
Tapintórendszer-ciklusok és koordináta-transzformációk				
	990	28	-	Az aktuális szerszámorsó ráállási szögének olvasása
Végrehajtás állapota				
	992	10	-	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11	-	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprog rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek –1 = Iniprog ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt –2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás –3 = A mondatra ugrás megszakítása

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben –99 = Implicit Cancel
		12	-	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében 2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítás után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó **FN 14** hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (**AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (**FUNCTION MODE MILL** után) 1 = Esztergálás (**FUNCTION MODE TURN** után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása 11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		21	-	Megszakítás a kőlehúzási művelet közben az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = A megszakítás nem a kőlehúzási művelet közben történt 1 = A megszakítás a kőlehúzási művelet közben történt
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen
		31	-	R+/R– MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		32	Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		33	-	Írási hozzáférés engedélyezve a palettatáblázatban végrehajtott bejegyzésekhez a DNC (Python szkriptek) részére: 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a **Programteszt** üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a **RESET+START** funkciógomb megnyomásakor. A **iniprog.h** rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen
		41	50	Rendszerdátum mértékegységekének a ID50 (szerszámtáblázathoz való hozzáférés) olvasása. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
			507	Mértékegységek a bázispont-táblázathoz történő hozzáféréshez olvasásra. Alapértelmezett érték a metrikus mértékegység. 0 = metrikus 1 = egység az aktív NC-programból
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen
A gépi paraméter részfájl aktiválása				
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Konfigurációs beállítások ciklusokhoz				
	1030	1	-	A **Orsó nem forog** hibaüzenet megjelenítése? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = nem, 1 = igen
		2	-	A **Ellenőrizze a mélység előjelét!** hibaüzenet megjelenítése? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = nem, 1 = igen
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	0	Komponensfelügyelet: mérésszámláló. Ciklus 238 gépadatok mérése ezt a számlálót automatikusan megnöveli.
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	1	1	Komponensfelügyelet: mérés módja -1 = nincs mérés 0 = köralakteszt 1 = vízesésdiagram 2 = frekvenciaválasz 3 = burkológörbe-spektrum 4 = speciális frekvenciaválasz
			2	Komponensfelügyelet: a tengely indexe a **CfgAxes\MP_axisList** gépparaméterből
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	1	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
Adatátadás a HEIDENHAIN ciklusok és az OEM makrók között				
	1031	2	3 – 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		3	0	KinematicsOpt: Az aktuális ciklusszám (450–453) olvasása
Adatátvitel HEIDENHAIN-ciklusok és OEM-makrók között				
	1031	100	-	Komponensfelügyelet: Felügyeleti feladat opcionális neve, ahogy a **System \Monitoring\CfgMonComponent** paraméterezve van. A mérés befejezése után az itt megadott felügyeleti feladatok egymás után végrehajtásra kerülnek. Ügyeljen a paraméterezés során arra, hogy a felsorolt felügyeleti feladatokat vesszővel válassza el.
Kezelői felület felhasználói beállításai				
	1070	1	-	Előtolás határolás FMAX funkciógombbal, 0 = FMAX inaktív
Bit teszt				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programinformációk olvasása (rendszer string)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = Az aktuális főprogram vagy palettaprogram teljes elérési útja IDX1 = azon könyvtár fájlelérési útja, amelyben az NC program van IDX2 = az NC program neve elérési út és fájlkiterjesztés nélkül IDX3 = az NC program fájlkiterjesztése
		2	0/1/2/3	IDX0 = a mondatkijelzőben látható NC program teljes elérési útja IDX1 = azon könyvtár fájlelérési útja, melyben az NC program van IDX2 = az NC program neve elérési út és fájlkiterjesztés nélkül IDX3 = az NC program fájlkiterjesztése
		3	-	A **SEL CYCLE** vagy **CYCLE DEF 12 PGM CALL** alkalmazásával kiválasztott ciklus vagy az aktuális kiválasztott ciklus elérési útvonala.
		10	-	A **SEL PGM „...“** alkalmazásával kiválasztott NC program.
Indexelt hozzáférés a QS paraméterhez				
	10015	20	QS paraméter sz.	Olvas QS(IDX)
		30	QS paraméter sz.	Azt a sztringet adja, amelyet akkor kapunk, ha a QS(IDX)-ben minden nem számot és betűt a '_' jellel helyettesítünk.
Csatornaadatok olvasása (rendszer string)				
	10025	1	-	A megmunkálási csatorna neve (kulcs)
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer string)				
	10040	1	-	Preset táblázat szimbólikus neve.
		2	-	Nullapont táblázat szimbólikus neve.
		3	-	Paletta preset táblázatának szimbólikus neve.
		10	-	Szerszámtáblázat szimbólikus neve.
		11	-	Helytáblázat szimbólikus neve.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		12	-	Esztergaszerszám táblázatának szimbólikus neve
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10040	13	-	A köszörűszerszám-táblázat szimbolikus neve
		14	-	Az lehúzószerszám-táblázat szimbolikus neve
		21	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a T-CS szerszám-koordinátarendszerben
		22	-	A korrekciós táblázat szimbolikus neve a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben
A szerszámbehívásban programozott értékek (rendszerstring)				
	10060	1	-	Szerszám neve
Gépi kinematika olvasása (Rendszerstring)				
	10290	10	-	A **FUNCTIONMODE MILL** ill. **FUNCTION MODE TURN** használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbólikus neve.
Mozgási tartomány átkapcsolása (rendszerstring)				
	10300	1	-	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
Aktuális rendszeridő olvasása (rendszer-string)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp 3: NN.HH.ÉÉ óó:pp 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ 10: NN.HH.ÉÉ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN 12: ÉÉ-HH-NN 13 és 14: óó:pp:mp 15: óó:pp Alternatívaként a **DAT**-tal a **SYSSTR(...)**-ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
A TS és TT tapintók adatai (rendszer-string)				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából (**tchprobe.tp**).
		51	-	A tapintócsúcs alakja a tapintótáblázat STYLUS oszlopából (**tchprobe.tp**).

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó **CfgProbes/ activeTT**-ból származó kulcsneve.
		74	-	Az aktív TT asztali tapintó **CfgProbes/ activeTT**-bab meghatározott sorozatszáma.
A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)				
	10510	1	-	A paletta neve
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. **340590 09** vagy **817601 05 SP1**.
Köszörűkorong általános adatai				
	10780	1	-	Köszörűkorong neve
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer string)				
	10950	1	-	Az aktuális szerszám neve
		2	-	Bejegyzés az aktív szerszám DOC oszlopából
		3	-	AFC- szabályozó beállítás
		4	-	Szerszámtartókinematika
		5	-	Bejegyzés a DR2TABLE oszlopból - Korrekciósérték táblázat fájlja a 3D-ToolComp-hoz
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer-string)				
	10950	6	-	Bejegyzés a TSHAPE oszlopból – a 3D szerszámalak fájlneve (*.stl)
OEM makrók és HEIDENHAIN ciklusok információinak olvasása (rendszer-string)				
	11031	10	-	A FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makró a kiválasztást string-ként szállítja.
		100	-	Ciklus 238: A komponensfelügyelet kulcsneveinek listája
		101	-	Ciklus 238: Jegyzőkönyvfájl fájlnevei

Index

3

3D-s szerszámeltolás
Teljes szerszámrádiusz..... 403
3D-s szerszámkorrekció..... 389
Alapok..... 389
Homlokmarás..... 393
LN egyenes..... 390
Palástmarás..... 400
Szerszám..... 392
3DTC korrekciósérték-táblázat.. 782
3D-ToolComp..... 404
Korrekciósérték-táblázat..... 782

A

Abszolút megadás..... 211
ADP Advanced Dynamic Prediction.. 503
ADP mozgásszabályzás..... 503
AFC..... 452
Programozás..... 455
AFC adaptív előtolás-szabályozás.... 452
A felhasználói kézikönyvről..... 53
Alapok
programozás..... 133
Alkalmazás
Indítómenü..... 84
Súgó..... 59
Alkalmazás helye..... 65
Alkatrészcsalád..... 567
Alprogram..... 274
A programozás alapjai..... 133
A szerszám belépési szögétől függő szerszámkorrekció
Korrekciósérték-táblázat..... 782
A szimuláció sebessége..... 722
A termékről..... 63

Á

Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat..... 773
A vezérlő kezelőfelülete..... 82

B

Batch Process Manager..... 731
Bázis-koordinátarendszer..... 291
Bázispont
az NC programban aktivál..... 301
NC programban korrigál..... 305
NC programban másol..... 303
Paletta..... 741
B-CS..... 291
Befogóeszköz-felügyelet
Aktiválás..... 443
Befogóeszközök..... 439
Betöltés..... 443
Befogókészülék-felügyelet
CFG fájl..... 441
M3D fájl..... 441
STL fájl..... 441
Belépési szögtől függő szerszámkorrekció..... 404
Beviteli-koordinátarendszer..... 298
Billentés
forgótengelyek nélkül..... 323
visszavon..... 348
Billentyűzet..... 78
Ablak..... 676
Képlet..... 678
NC funkciók..... 677
Szöveg..... 678
Biztonsági utasítás..... 66
Tartalom..... 56
Blockform..... 182
Bővített ellenőrzés..... 446

C

CAD modell..... 496
CAM..... 491
Kiadás..... 497
Kiadási formátum..... 492
Szoftveropciók..... 503
CAM program..... 491
Korrekció..... 389
végrehajtás..... 500
Célcsoport..... 54
Címke..... 272
Definiálása..... 272
meghívni..... 273
CR2..... 198
CR2 második szerszámsugár közepe..... 198

D

DCM..... 432
Befogóeszközök..... 439
NC funkció..... 438
Szimuláció..... 437
DCM dinamikus ütközésfelügyelet.... 432
Deltaérték..... 372
Deltahossz..... 374
Deltasugár..... 375
Derékszögű koordináták..... 208
Körpálya lineáris szuperponálása 229
Derékszögű koordinátarendszer 287
Descartes-féle koordináták..... 208
DIN/ISO..... 645
Döntés
Kézzel..... 318
Megmunkálási sík..... 319
Döntött esztergálás..... 165
Döntött marás..... 362
Döntött megmunkálás..... 362
Dynamic Efficiency..... 504
Dynamic Precision..... 505

E

Egyenesmondat..... 216
Egymásba ágyazás..... 282
Elfordítás
NC funkció..... 313
Elhagyási funkció
DEP LCT..... 258
DEP PLCT..... 268
Elhagyó funkció..... 244
DEP CT..... 257
DEP LN..... 256
DEP LT..... 255
Elmozdulásmérő..... 129
Előtolás..... 204
Előtoláskorlátozás
TCPM..... 369
Előtolás-szabályozás..... 452
Első lépések..... 103
programozás..... 107

É

Érintőképernyő..... 78
Esztergálás
Döntött..... 165
Kiegyensúlyozatlanság..... 171
NC síktárcsa..... 481
Nyersdarabfrissítés..... 189
Esztergáló megmunkálás..... 160
FreeTurn..... 169
Esztergamegmunkálás
Alapok..... 160
Előtolási sebesség..... 164
Fordulatszám..... 163
Megmunkálási sík..... 160
Szimultán..... 167
Esztergaszerszám
Korrekció..... 387
Esztergaüzemmód..... 158

F

Fájl..... 407
iTNC 530 adaptál..... 423
iTNC 530 import..... 423
Karakter..... 414
kezelés FUNCTION FILE..... 428
megnyitás OPEN FILE-lal..... 427
Szerkesztés..... 423
Fájlformátum..... 414
Fájlfunkció..... 411
az NC programban..... 426
Fájlkezelés..... 408
Keresés..... 411
Fájl megjelenítése..... 421

Fájl megnyitása..... 419
Fájlnév..... 414
Fájltípus..... 414
Fájl útvonala..... 414
abszolút..... 414
relatív..... 414
Feladatlista..... 725
Batch Process Manager..... 731
Munkaterület..... 726
Szerkesztés..... 726
Felhasználói kézikönyv felosztása.... 55
FN 16..... 574
Kiírási formátum..... 575
Tartalom és formázás..... 575
FN 18..... 581
FN 26..... 584
FN 27..... 585
FN 28..... 587
FN 38..... 582
Folyamatfelügyelet..... 467
Első lépések..... 469
Felügyeleti szakasz..... 471
MONITORING SECTION..... 471
Fordulatszám..... 203
pulzáló..... 459
Forgácsolásiadat-kalkulátor
Forgácsolási adatok táblázata..... 698
Forgácsolási adatkalkulátor
Táblázat..... 770
Forgácsolási adatok..... 203
Forgácsolási adatok táblázata
használ..... 698
Forgácsolási adattáblázat..... 772
Főmenü..... 101
FreeTurn..... 169
FUNCTION DCM..... 438
FUNCTION DCM DIST..... 444
FUNCTION DRESS..... 178
FUNCTION TCPM..... 364
REFPNT..... 368
Szerszám-vezetőpont..... 368

G

Gépi nullapont..... 131
Gép-koordinátarendszer..... 288
Gesztusok..... 90
Gombok
ISO..... 651
GOTO..... 679
Grafika..... 701
Grafikus programozás..... 627
Első lépések..... 642
Kontúr exportálása..... 639
Kontúr importálása..... 636
Gyors kiválasztás..... 419
Programozás..... 420
Táblázatok..... 420

H

Ha-akkor döntés..... 571
Hardver..... 78
Helix..... 241
Példa..... 243
Hibaüzenet..... 785
kiad..... 573
Hosszkorrekció..... 374

I

I-CS..... 298
Indítás/bejelentkezés..... 105
Inkrementális megadás..... 212
Integrált terméksúgó
TNCguide..... 58
Interfész..... 82
Ismétlődő kivárási idő..... 461
ISO..... 645
Gombok..... 651
iTNC 530
Fájlt adaptál..... 423
Szerszámtáblázat importálása..... 423

J

Jobb kattintás..... 690
Jobbkéz-szabály..... 324

K

Képernyő..... 78
Képernyőbillentyűzet..... 676
Keresés és csere..... 687
Kezelőelemek..... 90
Kezelősegítés..... 673
Kézikerék-szuperponálás
M118..... 523
Kiegészítő dokumentáció..... 55
Kiegyensúlyozatlanság..... 171
Kiterjesztés..... 414
Kiválasztási funkció
fájl..... 427
Kiválasztó funkció..... 276
Korrekciós táblázat..... 385
NC program..... 278
NC program meghívása..... 276
Nullaponttáblázat..... 307
Kiválasztó funkciók
Áttekintés..... 276
Kiválasztott program behívása.. 278
Kívánt menü..... 411
Kivárási idő
ciklikus..... 461
egyszeri..... 460
Klartext programozás..... 133
Komponensfelügyelet
Hőtérkép..... 464
Kontakt..... 62
Kontextusmenü..... 690
Kontúr..... 627
Első lépések..... 642
exportál..... 639
importál..... 636
Kontúr elhagyása..... 244
Kontúrra állás..... 244
Koordinátadefiníció
Abszolút..... 211
Descartes-féle..... 208
Inkrementális..... 212
Poláris..... 209
Koordináta köszörülés..... 175
Koordinátarendszer..... 286
Alapok..... 287
Koordinátaeredet..... 287
Koordináta transzformáció
Elfordítás..... 313
Nullaponteltolás..... 309
Skálázás..... 315
Tükrözés..... 311
Koordináta-transzformáció..... 308
Visszaállítás..... 316
Korrekció
Belépési szög..... 404
CAM program..... 389
Esztergaszerszám..... 387
Gömbmaró..... 404
Korrekciós táblázat..... 383
Értéket aktivál..... 386
kiválaszt..... 385
Oszlopok..... 779
tco..... 384
wco..... 384
Körközéppont..... 220
Környezetfüggő súgó..... 61
Körpálya
Lineáris felülírás..... 241
Lineáris szuperponálás..... 229
Körszámítás..... 570
Köszörülés..... 173
Köszörűmegmunkálás
Alapok..... 173
Koordináta köszörülés..... 175
Kőlehúzó üzemmód..... 178
lehúzás..... 175
Programfelépítés..... 174
Köszörűüzemmód..... 158

L

L egyenes..... 216
Lehúzás..... 175
Aktiválás..... 178
Lengőlöket..... 174
Licencfeltétel..... 77
Liftoff..... 447
LN egyenes..... **390**, 494

M

M92 nullapont M92-ZP (zéró pont)..... 131
Marás megmunkálási mód..... 494
Maróüzemmód..... 158
M-CS..... 288
Megbízási lista
szerszámorientált..... 736
Megjegyzést beszúr..... 680
Megközelítési funkció
APPR CT..... 251
APPR LCT..... 253
APPR LN..... 249
APPR LT..... 247
APPR PCT..... 264
APPR PLCT..... 266
APPR PLN..... 262
APPR PLT..... 260
Megmunkálási előtolás..... 204
Megmunkálási mód..... 158
Megmunkálási sík..... 128
Esztergálás..... 160
Megmunkálási sík billentése
Asztalforgástengely..... 319
Fejforgástengely..... 319
Megmunkálási sík döntése
Alapok..... 318
Kézzel..... 318
Programozva..... 319
Mellékfunkció..... 507
Alapok..... 508
a pályamenti viselkedéshez... 514
Áttekintés..... 509
Koordinátamegadásokhoz.... 511
Szerszámokhoz..... 544
Mérés a szimulációban..... 717
Mérőeszköz..... 129
M funkció..... 507
a pályamenti viselkedéshez... 514
Áttekintés..... 509
Koordinátamegadásokhoz.... 511
Szerszámokhoz..... 544
Modellösszevetés..... 720
Modul..... 280
Mondat..... 134
átugorja..... 681
elrejt..... 681
Mondatra keresés
a palettaprogramban..... 730
Mozgástartomány átkapcsolása..... 158
Munkadarabanyag..... 771
Munkadarab bázispont..... 131
Munkadarab-bázispont
az NC programban aktivál..... 301
kezel..... 301
NC programban korrigál..... 305
NC programban másol..... 303
Munkadarab-koordinátarendszer..... 292
Munkadarab nullapont..... 131
Munkadarab-számláló..... 601
Munkasík-koordinátarendszer... 295
Munkaterület
Áttekintés..... 87
Billentyűzet..... 676
Dokumentum..... 421
Fájl megnyitása..... 419
Feladatlista..... 726
Főmenü..... 101
Gyors kiválasztás..... 419
Gyors kiválasztás a programozás üzemmódban..... 420
Gyors kiválasztás a táblázatok üzemmódban..... 420
Indítás/bejelentkezés..... 105
Kontúrgrafika..... 627
Program..... 137
Súgó..... 674
Szimuláció..... 701
Szövegszerkesztő..... 423, 423
Táblázatok a táblázatok üzemmódban..... 750
Űrlap palettákhoz..... 734
Űrlap táblázatokhoz..... 756

N

NC alapok..... 128
NC funkció
Beszúrás..... 151
Módosítás..... 151
NC funkció ablak beillesztése.... 149
NC funkció beillesztése..... 149
NC funkció szerkesztése..... 153
NC modul..... 280
NC mondat..... 134
átugorja..... 681
elrejt..... 681
NC mondatok átugrása..... 681
NC mondatok elrejtése..... 681
NC program..... 134
Ábrázolás..... 139
Beállítások..... 140
Keresés..... 685
Kezelés..... 145
kiválaszt..... 278
Meghívás..... 276
Segédábra..... 140
Szerkesztés..... 151
Tagolás..... 682
Tagolás létrehozása..... 682
Űrlap..... 148
NC síktárcsa..... 481
NC szintaktika..... 134
Nullaponteltolás..... 309
Nullaponttáblázat..... 306, **768**
kiválaszt..... 307
Oszlopok..... 769
Nyersdarab..... 182
cső..... 185
Forgás..... 186
Frissítés..... 189
Hasáb..... 184
Henger..... 185
STL fájl..... 187
Nyersdarab-definíció..... 182
Nyersdarabfrissítés..... 189
Nyomógombok..... 90

O

Orsófordulatszám..... 203

Ö

Összehasonlítás..... 688

P

Palástmarás..... 400
Paletta..... 725
Batch Process Manager..... 731
Paraméterek..... 775
Szerkesztés..... 726
szerszámorientált..... 736
Szerszámorientált mondatra ugrás..... 738
Táblázat..... 774
Paletta-bázisponttáblázat..... 741
Palettaszámláló..... 726
Palettatáblázat
Oszlopok..... 775
Pályafunkció
Alapok..... 213
Áttekintés..... 216
C körpálya..... 222
CR körpálya..... 224
CT körpálya..... 227
Körközéppont..... 220
közelít és elhagy..... 244
L egyenes..... 216
Lekerekítés..... 219
Letörés..... 218
LN egyenes..... 390
Polárkoordináták..... 233
Paraxcomp..... 474
Paraxmode..... 474
Párhuzamos tengely..... 474
Ciklus..... 480
PLANE funkció..... 319
Áttekintés..... 320
AXIAL..... 349
Billentési megoldás..... 355
EULER..... 333
Euler szögdefiníció..... 333

Forgótengely pozicionálás..... 352
Inkrementális definíció..... 344
MOVE..... 353
POINTS..... 340
Pontdefiníció..... 340
PROJECTED..... 329
RELATIV..... 344
RESET..... 348
SPATIAL..... 323
STAY..... 354
Tengelyszög-definíció..... 349
Térszögdefiníció..... 323
Transzformációs típusok..... 359
TURN..... 353
VECTOR..... 336
Vektordefiníció..... 336
Vetítési szög definíciója..... 329
visszavon..... 348
Poláris egyenes..... 234
Poláris kinematika..... 485
POLARKIN..... 485
Polárkoordináták
Alapok..... 209
Áttekintés..... 233
CP körpálya..... 237
CTP körpálya..... 239
Egyenes..... 234
Helix..... 241
Körpálya lineáris felülírása..... 241
Pólus..... 233
Ponttáblázat
Oszlopok..... 767
Pont elrejtése..... 768
Posztprocesszor..... 497
Program..... 134
Ábrázolás..... 139
Beállítások..... 140
Keresés..... 685
Kezelés..... 145
Q paraméter..... 552
Segédábra..... 140
Szerkesztés..... 151
Tagolás..... 682
Tagolás létrehozása..... 682
Űrlap..... 148
Programfutás
felemel..... 447
Programmeghívás..... 276
Programozási lehetőségek..... 132
Programozási technika..... 271
Programozott kivárási idő..... 460
Program-összehasonlítás..... 688
Programrész-ismétlés..... 275
Programsablon..... 280
Programszerkesztő..... 137
Pulzáló fordulatszám..... 459

Q

Q információ..... 556
Q paraméter..... 552
Alapok..... 552
Áttekintés..... 552
előre megadott..... 559
képlet..... 588
Körszámítás..... 570
Rendszeradatot olvas..... 581
Stringképlet..... 593
Számtani alapművelet..... 566
Szögfüggvény..... 568
Szöveget kiad..... 574
Ugrás..... 571
Q paraméterlista..... **556**
Keresés..... 557

R

Rááló funkció..... 244
Referenciapont..... 131
Referenciarendszer..... 286
Rendeltetésszerű használat..... 65
Rendszeradat olvasása..... 581
RL/RR/R0..... 376

S

Sablon..... 280
Segédábra..... 140
Síknormálvektor..... 389
Skálázás..... 315
SQL..... 603
Áttekintés..... 605
BIND..... 607
COMMIT..... 619
EXECUTE..... 611
FETCH..... 616
INSERT..... 622
ROLLBACK..... 617
SELECT..... 608
UPDATE..... 620
Stirnfräsen..... 393
STL fájl mint nyersdarab..... 187
STOP..... 508
programoz..... 508
STOP funkció..... 508
programoz..... 508
Stringképlet..... 593
String paraméter..... 593
Sugárkorrekció..... 375
Syntax..... 134
Szabadon definiálható táblázat
Hozzáférés..... 584
írás..... 585
megnyit..... 584
olvas..... 587
Szabadon definiálható táblázatok..... 764
Számláló..... 601
Számológép..... 695
Szerszám..... 193
Áttekintés..... 194
Bázispont..... 195
Deltaérték..... 372
felemel..... 447
Hosszkorrekció..... 374
Sugárkorrekció..... 375, 376
Szerszámanyag..... 771
Szerszám dőlésszögének kompenzálása..... 364
Szerszám előválasztás..... 206
Szerszám-forgáspont TRP..... 198
Szerszámhívás
Szerszámváltás..... 199
Szerszám-koordinátarendszer... 299
Szerszámkorrekció..... **372**
Belépési szög..... 404
Esztergaszerszám..... 387
Háromdimenziós..... 389
Táblázat..... 383
Szerszámorientált megmunkálás..... 736
Szerszámsugár-korrekció..... 376
Szerszámtáblázat
iTNC 530..... 423
Szerszámtartó-bázispont..... 195
Szerszámtengely beigazítása.... 323
Szerszámváltási pont..... 131
Szerszám-vezetőpont TLP..... 197
Szimbólumok általában..... 99
Szimuláció..... 701
Beállítás..... 702
DCM..... 437
Forgásközéppont..... 721
Mérés..... 717
Metszeti nézet..... 718
Modellösszevetés..... 720
Sebesség..... 722
STL fájl létrehozása..... 714
Szerszámábrázolás..... 711
Ütközésellenőrzés..... 446
Szimultán esztergálás..... 167
Szintaktikai elem..... 134
Szintaxiskeresés..... 147
Szintaxis kiemelése..... 139
Szoftveropció..... **70**
Szoftverszám..... 69
Szögelfordulásmérő..... 129
Szöveget kiad..... 574
Szövegszerkesztő..... 152, 154
Opcionális ciklusparaméterek..... 155

T

TABDATA..... 759
Táblázat
3DTC korrekciósérték-táblázat.....

782
Forgácsolási adatok kiszámítása. 770
Hozzáférés az NC programból..... 759
Korrekciós táblázat..... 779
Létrehozás..... 747
Munkaterület..... 750
Nullaponttáblázat..... 768
Palettatáblázat..... 774
Ponttáblázat..... 767
SQL hozzáférés..... 603
Táblázatérték hozzáadása..... 763
Táblázatérték írása..... 761
Táblázatérték olvasása..... 760
Tagolás..... 682
létrehoz..... 682
Tagolási pont..... 682
Tapintórendszer
Korrekció..... 404
TCP..... 197
TCPM..... **364**, 530
REFPNT..... 368
Szerszám-vezetőpont..... 368
TCP szerszámközéppont..... 197
T-CS..... 299
Tengelyjelölés..... 128
Térbeli kör..... 231
Testvérszerszám beváltása..... 544
TIP..... 196
TIP szerszámcsúcs..... 196
TLP..... 197
TLP szerszám-vezetőpont
Kiválasztás..... 368
TMAT..... 771
TNCguide..... 59
TOOL CALL..... 199
TOOL DEF..... 206
Transzformáció..... 308
Elfordítás..... 313
Nullaponteltolás..... 309
Skálázás..... 315
Tükrözés..... 311
Visszaállítás..... 316
Trigonometria..... 568
TRP..... 198
TRP szerszám-forgáspont
Kiválasztás..... 368
Tükrözés
NC funkció..... 311

U

Ugrás GOTO-val..... 679

Ú

Új táblázat létrehozása..... 747
USB eszköz..... 425
eltávolít..... 425
Utasítástipusok..... 56
Útmérőrendszer..... 129
Útvonal..... 414
abszolút..... 414
relatív..... 414

Ü

Ütközésfelügyelet..... 432
Befogóeszközök..... 439
NC funkció..... 438
Szimuláció..... 437
Üzemmód
Áttekintés..... 84
Fájlok..... 408
Gép..... 84
Indítás..... 84
Kézi..... 84
Programozás..... 136
Táblázatok..... 744

Ű

Űrlap..... 148
Palettákhoz..... 734
Táblázatokhoz..... 756

V

Vágási adatok számítása..... 696
Vágósebesség..... 163
Változó..... 551
Alapok..... 552
Áttekintés..... 552
Ellenőrzés..... 556
előre megadott..... 559
Információ küldése..... 582
képlet..... 588
Körszámítás..... 570
QL lokális paraméterek..... 554
QR remanens paraméterek.... 554
QS string paraméter..... 593
Rendszeradat olvasása..... 581
SQL utasítás..... 603
Stringképlet..... 593
Számláló..... 601
Számtani alapművelet..... 566
Szögfüggvény..... 568
Szöveget kiad..... 574
Ugrás..... 571
Változók programozása..... 551
Vektormondat..... **390**, 494
Vezérlő kezelőfelület..... 82
Virtuális szerszámtengely..... 524
Vonatkoztatási rendszer
Bázis-koordinátarendszer..... 291
Beviteli-koordinátarendszer... 298
Gép-koordinátarendszer..... 288
Munkadarab-koordinátarendszer. 292
Munkasík-koordinátarendszer..... 295
Szerszám-koordinátarendszer..... 299

W

W-CS..... 292
WMAT..... 771
WPL-CS..... 295

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tapintórendszerek és kamerarendszerek

A HEIDENHAIN univerzális és rendkívül pontos tapintórendszereket kínál szerszámgépekhez, például a munkadarab széleinek pontos helyzetmeghatározásához és szerszámok beméréséhez. A bevált technológiák, mint például a kopásmentes optikai érzékelő, az ütközésvédelem vagy a mérési hely tisztítására szolgáló integrált lefúvató fúvókák a tapintórendszereket a munkadarabok és szerszámok bemérésének megbízható eszközévé teszik. A még nagyobb folyamatbiztonság érdekében a szerszámok kényelmesen felügyelhetők a HEIDENHAIN kamerarendszereivel és szerszámtörés-érzékelőjével.

További információk a tapintó- és kamerarendszerekről:
www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

Eredeti dokumentum
1358773-H2 · Ver02 · 10/2023 · H · Printed in Germany