

# HEIDENHAIN



# TNC7

Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

NC szoftver 817620-16 817621-16 817625-16

Magyar (hu) 01/2022

Tartalomjegyzék

## Tartalomjegyzék

1	A felhasználói kézikönyvről	29
2	A termékről	39
3	Első lépések	77
4	NC és programozásialapok	99
5	Technológiaspecifikus programozás	123
6	Nyersdarab	145
7	Szerszámok	155
8	Pályafunkciók	169
9	Programozásitechnikák	211
10	Koordinátatranszformáció	223
11	Korrekciók	305
12	Fájlok	339
13	Ütközésfelügyelet	357
14	Szabályzófunkciók	373
15	Felügyelet	383
16	Többtengelyesmegmunkálás	389
17	Mellékfunkciók	419
18	Változók programozása	463
19	Grafikus programozás	527
20	Kezelősegítés	545
21	Szimuláció munkaterület	569
22	Palettamegmunkálás és megbízási listák	589
23	Táblázatok	603
24	Áttekintések	633

Tartalomjegyzék

1	A fe	A felhasználói kézikönyvről			
	1.1	Felhasználói célcsoport	30		
	1.2	Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció	31		
	1.3	Alkalmazott utasítástípusok	32		
	1.4	Útmutatások NC-programok használatához	33		
	1.5	Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide	33		
		<ul><li>1.5.1 Keresés a TNCguide-ban</li><li>1.5.2 NC példák vágólapra másolása</li></ul>	37 37		
	1.6	Kontakt a szerkesztőséghez	37		

2	A te	rmékről		39
	2.1	A TNC	7	40
		2.1.1	Rendeltetésszerű használat	40
		2.1.2	Alkalmazás előírányzott helye	41
	2.2	Biztons	sági utasítások	42
	2.3	Szoftve	er	45
		231	Szoftver-onciók	45
		2.3.2	Feature Content Level	52
		2.3.3	Licenc- és használói utasítások	52
	2.4	Hardve	r	53
		2.4.1	Képernyő	53
		2.4.2	Billentyűzetegység	55
	2.5	A vezé	rlő kezelőfelületének részei	58
	2.6	Az üze	mmódok áttekintése	59
	2.7	Munka	területek	61
		2.7.1	Kezelőelemek a munkaterületeken belül	61
		2.7.2	Szimbólumok a munkaterületeken belül	62
		2.7.3	A munkaterületek áttekintése	62
	2.8	Kezelő	elemek	65
		2.8.1	Általános gesztusok az érintőképernyőn	65
		2.8.2	Billentyűzet kezelőelemei	65
		2.8.3	A vezérlő kezelőfelületének ikonjai	72
		2.8.4	Főmenü munkaterület	73

3	Első	lépések	C	77
	3.1	A fejez	et áttekintése	78
	3.2	A gép é	és a vezérlő bekapcsolása	78
	3.3	Munka	darab programozása és szimulálása	80
		3.3.1	Példafeladat 1339889	80
		3.3.2	A Programozás üzemmód kiválasztása	81
		3.3.3	A vezérlő kezelőfelületének beállítása a programozáshoz	81
		3.3.4	Új NC program létrehozása	82
		3.3.5	Nyersdarab definiálása	83
		3.3.6	Az NC program felépítése	85
		3.3.7	A kontúr megközelítése és elhagyása	87
		3.3.8	Egyszerű kontúr programozása	88
		3.3.9	A vezérlő kezelőfelületének beállítása a szimulációhoz	95
		3.3.10	NC program szimulációja	96
	3.4	Gép kik	apcsolása	97

4	NC é	és progra	amozásialapok	99
	4.1	NC alap	ook	100
		4.1.1	Programozható tengelyek	100
		4.1.2	Marógépek tengelyeinek jelölése	100
		4.1.3	Elmozdulásmérők és referenciajelek	101
		4.1.4	A gép bázispontjai	101
	4.2	Program	nozási lehetőségek	103
		4.2.1	Pályafunkciók	103
		4.2.2	Grafikus programozás	103
		4.2.3	M mellékfunkciók	103
		4.2.4	Alprogramok és programrész-ismétlések	103
		4.2.5	Programozás változókkal	104
		4.2.6	CAM programok	104
	4.3	Program	nozási alapok	104
		4.3.1	Az NC program tartalma	104
		4.3.2	Üzemmód Programozás	106
		4.3.3	Munkaterület Program	108
		4.3.4	NC programok szerkesztése	116

5	Tech	nológia	specifikus programozás	123
	5.1	Megmu	nkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal	124
	5.2	Eszterg	áló megmunkálás (opció 50)	125
		5.2.1	Alapok	125
		5.2.2	Technológiai értékek esztergáló megmunkáláskor	128
		5.2.3	Döntött esztergálás	130
		5.2.4	Szimultán esztergálás	132
		5.2.5	Esztergáló megmunkálás FreeTurn szerszámokkal	134
		5.2.6	Kiegyensúlyozatlanság esztergaüzemmódban	136
	5.3	Köszörí	ímegmunkálás (opció156)	138
		5.3.1	Alapok	138
		5.3.2	Koordináta köszörülés	140
		5.3.3	Lehúzás	141
		5.3.4	Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel	142

6	Nyer	sdarab.		145
	6.1	Nyersd	arab definiálása BLK FORM-mal	146
		6.1.1	Hasáb alakú nyersdarab BLK FORM QUAD-dal	148
		6.1.2	Hengeres nyersdarab BLK FORM CYLINDER-rel	149
		6.1.3	Forgásszimmetrikus nyersdarab BLK FORM ROTATION-nel	150
		6.1.4	STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal	151
	6.2	Nyersd	arab aktualizálás esztergáló üzemmódban a FUNCTION TURNDATA BLANK (opció 50)	152

7	Szer	erszámok		
	7.1	Alapok		156
	7.2	Bázispo	ontok a szerszámon	156
		7.2.1	Szerszámtartó-bázispont	157
		7.2.2	Szerszámcsúcs TIP	158
		7.2.3	Szerszámközéppont TCP (tool center point)	159
		7.2.4	Szerszám-vezetőpont TLP (tool location point)	159
		7.2.5	Szerszám-forgáspont TRP (tool rotation point)	160
		7.2.6	2. szerszámsugár közepe CR2 (center R2)	160
	73	Szorsza	ámbívás	161
	7.0	7.0.1		1(1
		/.3.1	Szerszambenivas TUUL CALL funkcioval	161
		7.3.2	Forgácsolási adatok	165
		7.3.3	Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval	167

8 Pá	ilyafunkci	ók	169
8.1	A koor	dináták meghatározásának alapjai	170
	8.1.1	Descartes-féle koordináták	170
	8.1.2	Polárkoordináták	171
	8.1.3	Abszolút értékek	172
	8.1.4	Inkrementális értékek	173
8.2	2 A pálya	afunkciók alapjai	174
8.3	B Pályafu	unkciók derékszögű koordinátákkal	177
	8.3.1	Pályafunkciók áttekintése	177
	8.3.2	L eqyenes	178
	8.3.3	Letörés CHF	178
	8.3.4	Lekerekítés RND	179
	8.3.5	CC Körközéppont	180
	8.3.6	Körpálya C	181
	8.3.7	Körpálya CR	182
	8.3.8	Körpálya CT	184
	8.3.9	Körpálya egy másik síkban	185
	8.3.10	Példa: derékszögű pályafunkciók	187
8.4	1 Pályafu	unkciók polárkoordinátákkal	188
	8.4.1	Polárkoordináták áttekintése	188
	8.4.2	Polárkoordinátaeredet pólus CC	188
	8.4.3	Egyenes LP	189
	8.4.4	Körpálya CP a CC pólus körül	190
	8.4.5	Körpálya CTP	191
	8.4.6	Csavarvonal	192
	8.4.7	Példa: poláris egyenesek	197
8.5	5 Kontúr	megközelítése és elhagyása	198
	8.5.1	A pályaformák áttekintése	198
	8.5.2	Pozíciók megközelítéskor és elhagyáskor	200
	8.5.3	Közelítő funkciók APPR LT és APPR PLT	201
	8.5.4	Közelítő funkciók APPR LN és APPR PLN	202
	8.5.5	Közelítő funkciók APPR CT és APPR PCT	203
	8.5.6	Közelítő funkciók APPR LCT és APPR PLCT	204
	8.5.7	Elhagyási funkció DEP LT	206
	8.5.8	Elhagyási funkció DEP LN	206
	8.5.9	Elhagyási funkció DEP CT	207
	8.5.10	Elhagyási funkciók DEP LCT és DEP PLCT	208

9	Prog	ramozás	sitechnikák	211
	9.1	Alprogra	amok és programrész-ismétlések a címkével LBL	212
	9.2	<b>Kiválas</b>	ztó funkciók	216
		9.2.1	A kiválasztó funkciók áttekintése	216
		9.2.2	NC program behívása PGM CALL	216
		9.2.3	NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM	218
		_		
	9.3	Program	nozási technikák egymásba ágyazása	220
		9.3.1	Példa	221

10	Koor	dinátatr	anszformáció	223
	10 1	Poforor	nciarandezarak	224
	10.1	10 1 1		224
		10.1.1	Allekinies	224
		10.1.2	Cáp-koordinátarondszor M-CS	225
		10.1.3	Bázis-koordinátarendszer B-CS	223
		10.1.4	Munkadarah-koordinátarendszer W-CS	220
		10.1.0	Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS	222
		10.1.0	Beviteli-koordinátarendszer I-CS	234
		10.1.8	Szerszám-koordinátarendszer T-CS	236
		101110		200
	10.2	NC fun	kciók a bázispontkezeléshez	239
		10.2.1	Áttekintés	239
		10.2.2	Bázispont aktiválásához PRESET SELECT	239
		10.2.3	Bázispont másolásához PRESET COPY	240
		10.2.4	Bázispont korrigálásához PRESET CORR	241
	10.0			0.40
	10.3	Nullapo	inttablazat	242
		10.3.1	Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál	243
	10.4	NC fun	kciók koordináta-transzformációhoz	244
		10.4.1	Áttekintés	244
		10.4.2	Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM	244
		10.4.3	Tükrözés ezzel TRANS MIRROR	246
		10.4.4	Elfordítás ezzel TRANS ROTATION	248
		10.4.5	Skálázás ezzel TRANS SCALE	250
	10 E	Magnet	nkálási sík döntása (spaiá 8)	251
	10.5			251
		10.5.1		251
		10.5.2	ΝΊ ΠΚΑSΙΚ ΔΟΠΤΕSE PLANE ΤUΝΚCΙΟΚΚΑΙ (ΟΡCIO 8)	252
	10.6	Ferde s	zerszámos megmunkálás (opció 9)	295
	10.7	Szerszá	ámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)	297

11	Korre	ekciók		305
		•		
	11.1	Szersza	imhossz- es szerszamsugar-korrekcio	306
	11.2	Szerszá	msugár-korrekció	310
	11.3	Eszterg	aszerszámok vágóélsugár-korrekciója (opció 50)	313
	11 /	Szorszá	mkorrakajó korrakajós táblázatakkal	216
	11.4	5261520		510
		11.4.1	Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE	317
		11.4.2	Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA	318
	11.5	Eszterg	aszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)	319
	11.6	3D-s sz	erszámkorrekció (opció 9)	321
		11.6.1	Alapok	321
		11.6.2	Egyenes LN	322
		11.6.3	Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz	324
		11.6.4	3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (opció 9)	325
		11.6.5	3D-s szerszámkorrekció perifériás marásnál (opció 9)	332
		11.6.6	3D-s szerszámkorrekció teljes szerszámsugárral FUNCTION PROG PATH (opció 9)	334
	11.7	Belépés	i szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)	336

12	Fájlo	k		339
	12.1	Fájlkeze	elő	340
		12.1.1	Alapok	340
		12.1.2	Fájl megnyitása munkaterület	349
		12.1.3	Gyors kiválasztás munkaterület	349
		12.1.4	Az iTNC 530 fájljának adaptálása	350
		12.1.5	USB eszközök	351
	12.2	Program	nozható fájlfunkciók	353

13	Ütkö	zésfelür	nvelet	357
		Leorenag		007
	13.1	Dinamik	kus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)	358
		13.1.1	Dinamikus ütközésfelügyelet DCM aktiválása a szimulációhoz	362
		13.1.2	Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása	362
		13.1.3	FUNCTION DCM: Dinamikus ütközésfelügyelet DCM inaktiválása és aktiválása az	
			NC programban	363
	13.2	Befogól	készülék-felügyelet (opció 40)	364
		13.2.1	Alapok	364
		13.2.2	Befogókészülék betöltése és eltávolítása a FIXTURE (opció 40) funkcióval	367
	13.3	Speciáli	is ellenőrzések a szimulációban	368
	13.4	Szerszá	m automatikus felemelése FUNCTION LIFTOFF	369

14	Szab	ályzófur	ıkciók	373
	14.1	AFC ada	aptiv elotolasszabalyzas (opcio 45)	3/4
		14.1.1	Alapok	374
		14.1.2	AFC aktiválása és inaktiválása	376
	14.2	Funkció	k a programfutás szabályzásához	379
		14.2.1	Áttekintés	379
		14.2.2	Pulzáló fordulatszám FUNCTION S-PULSE	380
		14.2.3	Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL	381
		14.2.4	Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL	381

15	Felüg	gyelet		383
	15.1	Kompor	nensfelügyelet MONITORING HEATMAP (opció 155)	384
	15.2	Folyama	atfelügyelet (opció 168)	386
		15.2.1 15.2.2	Alapok Felügyeleti szakaszok definiálása MONITORING SECTION (opció 168)	386 387

16	Több	tengely	esmegmunkálás	389
	16.1	Megmu	nkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel	390
		16.1.1	Alapok	390
		10.1.2	PARAXCOMP	390
		16.1.3	Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE	391
		16.1.4	Párhuzamos tengelyek a megmunkáló ciklusokban	393
		16.1.5	Példa	394
	16.2	NC síkta	árcsa használata FACING HEAD POS (opció 50)	394
	16.3	Megmu	nkálás poláris kinematikával FUNCTION POLARKIN	397
		16.3.1	Példa: SL-ciklusok poláris kinematikában	402
	16.4	CAM ált	tal generált NC programok	403
		16.4.1	NC programok kiadási formátumai	404
		16.4.2	Megmunkálási módok tengelyszám szerint	406
		16.4.3	Folyamatlépések	408
		16.4.4	Funkciók és funkciócsomagok	415

17	Melle	ékfunkci	ók	419
	17 1	M mollé	skfunkciók ás a STOD	120
	17.1			420
		17.1.1	STOP programozasa	420
	17.2	A mellé	kfunkciók áttekintése	421
	17.3	Mellékf	unkciók koordinátamegadásokhoz	424
		1731	Mozgás az M-CS gén-koordinátarendszerben M91 funkcióval	424
		17.3.2	Az M92 koordinátarendszerben mozdás az M92 funkcióval	425
		17.3.3	A nem döntött I-CS beviteli koordinátarendszerben mozgás az M130 funkcióval	426
		.,		.20
	17.4	Mellékf	unkciók a pályamenti viselkedéshez	427
		17.4.1	Forgótengely kijelzésének csökkentése 360° alá az M94 funkcióval	427
		17.4.2	Kis kontúrlépcsők megmunkálása M97 használatával	429
		17.4.3	Nyitott kontúrsarkok megmunkálása M98 használatával	430
		17.4.4	Előtolás csökkentése forgásvételi mozgáskor az M103 funkcióval	431
		17.4.5	Előtolás körpályákhoz igazítása az M109 használatával	432
		17.4.6	Előtolás csökkentése belső sugaraknál az M110 használatával	433
		17.4.7	Forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/min-ben M116 (opció 8) funkcióval	434
		17.4.8	Kézikerék szuperponálás aktiválása M118	435
		17.4.9	Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre az M120 használatával	437
		17.4.10	Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton M126	440
		17.4.11	Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval	441
		17.4.12	Előtolás értelmezése M136-tal mm/fordulat	446
		17.4.13	Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban M138 használatával	447
		17.4.14	Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 használatával	448
		17.4.15	Alapelforgatások törlése M143 funkcióval	451
		17.4.16	Szerszámeltolás figyelembevétele a számításokban M144 (opció 9)	451
		17.4.17	NC stop vagy áramkimaradás esetén automatikus felemelés M148 funkcióval	453
		17.4.18	Külső sarkok lekerekítésének megakadályozása M197 funkcióval	454
	17.5	Mellékf	unkciók szerszámokhoz	456
		17.5.1	Testvérszerszám automatikus beváltása M101	456
		17.5.2	Pozitív szerszám-túlméret engedélyezése az M107 (opció 9) funkcióval	458
		17.5.3	A testvérszerszám sugarának ellenőrzése az M108 funkcióval	460
		17.5.4	Tapintórendszer felügyeletének letiltása M141 funkcióval	460

18	Válto	ozók pro	gramozása	463
	18.1	Változó	k programozásának áttekintése	464
	18.2	Változó	k: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek	464
		18.2.1	Alapok	464
		18.2.2	Előre meghatározott Q paraméterek	470
		18.2.3	Mappa Számtani alapműveletek	475
		18.2.4	Mappa Szögfüggvények	477
		18.2.5	Mappa Körszámítás	479
		18.2.6	Mappa Ugrásparancsok	480
		18.2.7	A változók programozásának speciális funkciói	481
		18.2.8	Funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz	492
		18.2.9	Képletek az NC programban	494
	18.3	Stringfu	ınkciók	498
		18.3.1	QS paraméter szöveg hozzárendelése	502
		18.3.2	QS paraméterek összekapcsolása	502
		18.3.3	Változó szöveges tartalom átalakítása numerikus értékekké	503
		18.3.4	Változó numerikus értékek átalakítása szöveges tartalmakká	503
		18.3.5	Részstring másolása QS paraméterből	503
		18.3.6	Részstring keresése QS paramétertartalomban	503
		18.3.7	A QS paraméter karakterei számának meghatározása	503
		18.3.8	Két QS paramétertartalom ábécé sorrendjének összehasonlítása	504
		18.3.9	Gépi paraméter tartalmának átvétele	504
	18.4	Számlál	ó definiálása FUNCTION COUNT	505
		18.4.1	Példa	506
	18.5	Hozzáfé	erés táblázatokhoz SQL utasításokkal	506
		18.5.1	Alapok	506
		18.5.2	Változó kötése a táblázatoszlophoz SOL BIND.	508
		18.5.3	Táblázatérték kiolvasása SOL SELECT	509
		18.5.4	SOL utasítások végrehaitása SOL EXECUTE	512
		18.5.5	Sor beolvasása az eredményhalmazból SOL FETCH	516
		18.5.6	Tranzakció módosításainak elvetése SQL ROLLBACK	517
		18.5.7	Tranzakció lezárása SQL COMMIT	519
		18.5.8	Az eredményhalmaz sorainak megváltoztatása SQL UPDATE	520
		18.5.9	Új sor létrehozása az eredményhalmazban SQL INSERT	522
		18.5.10	Példa	524

19	Grafi	i <mark>kus pro</mark>	gramozás	527
	19.1	Alapok.		528
		19.1.1	Új kontúr létrehozása	535
		19.1.2	Elemek zárolása és zárolásuk feloldása	535
	19.2	Kontúro	k importálása a grafikus programozásba	536
		19.2.1	Kontúrok importálása	538
	19.3	Kontúro	k exportálása a grafikus programozásból	539
	19.4	Első lép	vések a grafikus programozásban	542
		19.4.1	D1226664 sz. példafeladat	542
		19.4.2	Példakontúr rajzolása	543
		19.4.3	Rajzolt kontúr exportálása	544

20	Keze	lősegíté	S	545
	20.1	Súgó m	unkaterület	546
	20.2	Δ vezér	lősáv kénernvő-hillentvűzete	548
	20.2	20.2.1	Képernyő-billentyűzet megnyitása és bezárása	551
	20.3	GOTO f	unkció	551
		20.3.1	NC mondat kiválasztása GOTO művelettel	551
	20.4	Komme	ntár beillesztése	552
		20.4.1	Megjegyzés beillesztése NC mondatként	552
		20.4.2	Megjegyzés beillesztése az NC mondatba	552
		20.4.3	NC mondathoz magyarázat ki vagy be	553
	20.5	NC mor	ndatok elrejtése	553
		20.5.1	NC mondatok elrejtése vagy megjelenítése	553
	20.6	NC prog	gramok tagolása	553
		20.6.1	Tagolási pont beszúrása	554
	20.7	Tagolóc	lás oszlop a Program munkaterületen	554
		20.7.1	NC mondat szerkesztése a tagolás segítségével	556
	20.8	Keresés	s oszlop a Program munkaterületen	556
		20.8.1	Szintaktikai elemek keresése és cseréje	558
	20.9	Program	n-összehasonlítás	559
		20.9.1	Különbségek átvétele az aktív NC programba	560
	20.10	) Kontext	usmenü	560
	20.11	Számol	ógép	564
		20.11.1	Számológép megnyitása és bezárása	565
		20.11.2	Eredmény kiválasztása az előzményekből	565
		20.11.3	Előzmények törlése	565
	20.12	2 Forgács	olási adatok számolása	565
		20.12.1	Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása	567
		20.12.2	Forgácsolási adatok kiszámítása táblázatokkal	568

21	Szim	uláció n	nunkaterület	569
	21.1	Alapok.		570
	21.2	Előre be	eállított nézetek	579
	21.3	Szimulá	ilt munkadarab exportálása STL fájlként	580
		21.3.1	Szimulált munkadarab mentése STL fájlként	581
	21.4	Mérőfu	nkció	582
		21.4.1	Nyersdarab és készdarab közötti különbség mérése	583
	21.5	Metszet	ti nézet a szimulációban	583
		21.5.1	Metszősík eltolása	584
	21.6	Modellö	isszevetés	584
	21.7	A szimu	ıláció forgásközéppontja	585
		21.7.1	A forgásközéppont beállítása a szimulált munkadarab egyik sarkára	586
	21.8	A szimu	ıláció sebessége	586
	21.9	NC prog	gram szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig	587
		21.9.1	NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig	588

22	Palet	tamegn	nunkálás és megbízási listák	589
	22.1	Alapok.		590
		22.1.1	Palettaszámláló	590
	22.2	Megbíza	ási lista munkaterület	590
		22.2.1	Alapok	590
		22.2.2	Batch Process Manager (opció 154)	594
	22.3	Adatlap	munkaterület palettákhoz	597
	22.4	Szerszá	morientált megmunkálás	598
	22.5	Palettak	pázispont-táblázat	601

23	Táblázatok			
	23.1	Üzemm	ód Táblázatok	604
		23.1.1	Táblázat tartalmának szerkesztése	605
	23.2	Tábláza	t munkaterület	606
	23.3	A tábláz	zatok Adatlap munkaterülete	609
	23.4	Hozzáfé	erés a táblázat értékeihez	611
		23/11	Alanok	611
		23.4.1	Táblázatérték olvasása TABDATA READ	612
		23.4.3	Táblázatérték írása TABDATA WRITE	613
		23.4.4	Táblázatérték hozzáadása TABDATA ADD	613
	22 E	Crohod	an dafiniálhatá táhlázatak	614
	23.3			014
		23.5.1	Szabadon definialhato tablazat letrehozasa	615
	23.6	Ponttáb	lázat	615
		23.6.1	Ponttáblázat létrehozása	617
		23.6.2	Egyes pontok elrejtése megmunkálás közben	617
	237	Nullano	nttáblázat	618
	20.7	23.7.1	Nullanonttáhlázat látrehozása	610
		23.7.1	Nullaponttáblázat szerkesztése	619
		2017.12		0.15
	23.8	Tábláza	tok a forgácsolási adatok kiszámításához	620
	23.9	Palettat	áblázat	623
		23.9.1	Palettatáblázatok létrehozása és megnyitása	627
	23 10	) Korrekc	iós táblázatok	627
		23 10 1	Áttekintés	627
		23.10.1	Korrekciós táblázat * tco	627
		23.10.3	Korrekciós táblázat *.wco	630
		23.10.4	Korrekciós táblázat létrehozása	631
	00 14	Kowala		601
	23.11	KOLLEKC		031

24	Attekintések				
	24.1	Előre be	eállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz	634	
	24.2 Rendszeradatok		eradatok	640	
		24.2.1	A FN funkciók listája	640	



# A felhasználói kézikönyvről

### 1.1 Felhasználói célcsoport

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

Gép kezelése

Ť

- 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.

### 1.2 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 útmutatás, kezelői útmutatás, üzemeltetési útmutatás

A vezérlő felhasználói kézikönyve az alábbi változatokban áll rendelkezésre:

- Valamennyi kinyomtatott kiadás az alábbi modulokra van felosztva:
  - A Beállítás és futtatás felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint az NC-Programok ledolgozásához tartozó összes információt tartalmazza. ID: 1358774-xx
  - A Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv az NC-Programok létrehozásához és tesztjéhez tartozó összes információt tartalmazza. Nem tartalmazza a tapintórendszer- és megmunkálási ciklusokat. Klartext programozás ID-ja: 1358773-xx
  - A Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv tartalmazza a megmunkálási ciklusok valamennyi funkcióját. ID: 1358775-xx
  - A Munkadarab és szerszám mérési ciklusai felhasználói kézikönyv tartalmazza a tapintórendszer ciklusok valamennyi funkcióját. ID: 1358777-xx
- PDF-fájlként, a nyomtatott verziók szerint felosztva, vagy teljes PDF-ként, tartalmazva az összes modult

TNCguide

HTML-fájlként, a TNCguide integrált súgó használatához közvetlenül a vezérlésben

### TNCguide

A felhasználói kézikönyv segíti Önt a vezérlő biztonságos és rendeltetésszerű használatában.

További információ: "Rendeltetésszerű használat", oldal 40

#### További információs kiadványok felhasználok részére

Önnek felhasználóként további információs kiadványok állnak rendelkezésre:

- Az Új és megváltozott szoftver-funkciók áttekintése az egyes szoftver-verziók újdonságairól tájékoztatja Önt.
   TNCguide
- A HEIDENHAIN-prospektusok a HEIDENHAIN termékeiről és szolgáltatásairól tajékoztatják, pl. A vezérlő szoftver-opciói.
   HEIDENHAIN-Prospekte
- Az NC-megoldások adatbank a gyakran előforduló feladatokhoz nyújt megoldásokat.
   HEIDENHAIN-NC-Solutions

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

### **A**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**.

### **A**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 **[Ö]** biztonsági útmutatóját. Ez a szimbólum a gépfüggő funkciókra hívja fel a figyelmet. A kezelőre és a berendezésre vonatkozó lehetséges veszélyeket a gépkönyv írja le.



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

#### 1.4 Utmutatások 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.

#### 1.5 Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide

#### Alkalmazás

ï

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

További információ: "Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció", oldal 31

A felhasználói kézikönyv segíti Önt a vezérlő biztonságos és rendeltetésszerű használatában.

További információ: "Rendeltetésszerű használat", oldal 40

### Előfeltétel

i

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 35 További információ: "Súgó munkaterület", oldal 546

A **TNCguide** használata mindkét esetben azonos.

További információ: "Ikonok", oldal 36

### Súgó alkalmazás



A Help alkalmazás megnyitott TNCguide esetén

A Súgó alkalmazás az alábbi területeket tartalmazza:

- A Súgó alkalmazás címsávja
  További információ: "A Help alkalmazás ikonjai", oldal 36
- A TNCguide integrált terméksúgó címsávja
  További információ: "A TNCguide integrált terméksúgó ikonjai ", oldal 36
- 3 A TNCguide tartalomjegyzék mező
- Elválasztó a TNCguide mezői között
  Az elválasztó segítségével állíthatja be az egyes mezők szélességét
- 5 A TNCguide navigációs mezője

### Ikonok

### A Help alkalmazás ikonjai

lkon	Funkció
$\bigcirc$	Kezdőoldal megjelenítése
	A kezdőoldal megmutatja az összes rendelkezésre álló dokumentációt. Válassza ki a kívánt dokumentációt a navigációs csempék segítségével, pl. a <b>TNCguide</b> -ot.
	Ha csak egy dokumentáció áll rendelkezésre, a vezérlő közvetlenül megnyitja a tartalmat.
	Ha egy dokumentáció nyitva van, használhatja a keresési funkciót.
Ģ	Oktatóanyagok megjelenítése
$\leftarrow$	Navigálás a legutóbb megnyitott tartalmak között
$\rightarrow$	
$\odot$	Keresési eredmények megjelenítése vagy elrejtése
	További információ: "Keresés a TNCquide-ban", oldal 37

### A TNCguide integrált terméksúgó ikonjai

Ikon	Funkció
	A dokumentáció felépítésének megjelenítése
	A felépítést a tartalmak címsorai alkotják
	A felépítés a dokumentációban a fő navigációs eszközként szolgál.
:=	A dokumentáció indexének megjelenítése
	Az index fontos címszavakból áll.
	Az index alternatív navigációként funkcionál a dokumentációban.
<	Az előző vagy a következő oldal megjelenítése a dokumentációban
>	
«	A navigáció megjelenítése vagy elrejtése
<b>&gt;&gt;</b>	
	NC példák vágólapra másolása
	<b>További információ:</b> "NC példák vágólapra másolása", oldal 37
### 1.5.1 Keresés a TNCguide-ban

i

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

### 1.5.2 NC példák vágólapra másolása

A másolófunkció segítségével vegye át az NC példát a dokumentációból az NC szerkesztőbe.

A másolófunkció használata a következő:

- Navigáljon a kívánt NC példához
- Útmutatások NC-programok használatához megnyitása

Útmutatások NC-programok használatához elolvasása és figyelembe vétele További információ: "Útmutatások NC-programok használatához", oldal 33



- 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 a Útmutatások NC-programok használatához szerint módosítsa.
- NC program ellenőrzése a szimuláció segítségével
   További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 569

## 1.6 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



# A termékről

## 2.1 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 123

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

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Definíciók

Rövidítés	Definíció
TNC	<b>TNC</b> a <b>CNC</b> (computerized numerical control) rövidítésből ered. A <b>T</b> (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.

### 2.1.1 Rendeltetésszerű használat

i

i

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 37

HEIDENHAIN | TNC7 | Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv | 01/2022

### 2.1.2 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	Ez a szabvány többek között a szerszámgépek
50370-1:2006-02	zavarkeltésével és zavarvédelmével foglalkozik.

## 2.2 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.



Ö

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

## **A** 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

## 

### 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

## **A**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
- Ügyeljen az alábbi ismert különbségekre (alábbi lista adott esetben nem teljes!)

#### Vigyázat: Az adat elveszhet!

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

> A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

## MEGJEGYZÉS

### Vigyázat: Az adat elveszhet!

Amennyiben a csatlakoztatott USB készüléket az adatátvitel közben eltávolítja, úgy az használhatatlan fájlokat eredményezhet.

- 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

### 2.3 Szoftver

i

Ez a felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint NC-programok programozásához és ledolgozásához tartozó funkciókat írja le, amiket a vezérlés teljes funkcionalitás esetén nyújt.

A tényleges funkciók többek között a jóváhagyott szoftver-opcióktól függnek.

További információ: "Szoftver-opciók", oldal 45

A táblázat az ebben a felhasználói kézikönyvben leírt NC-szoftverek számait 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 szoftver száma	Termék
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7 programozó hely

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.

#### Definíció

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

### 2.3.1 Szoftver-opciók

A szoftver-opciók meghatározzák a vezérlő funkcióinak terjedelmét. Az opcionális funkciók gép- vagy alkalmazásfüggőek. 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

#### Áttekintés és meghatározások

A **TNC7** különböző szoftver-opcióval rendelkezik, amiket gépének gyártója külön vagy akár utólag is engedélyezhet. Az alábbi áttekintés kizárólag olyan szoftver-opciókat tartalmaz, amik az Ön számára, mint felhasználó fontosak.

2

6

A felhasználói kézikönyvben az opciószámok megadásával tudja meg, hogy a standardfunkciók nem tartalmazzák valamelyik funkciót. További, a gép gyártója szempontjából fontos szoftver-opciókról a műszaki kézikönyv tájékoztat.

Ügyeljen arra, hogy bizonyos szoftver-opciók hardver-bővítést igényelnek. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Additional Axis (opciók #0 - #7)	Kiegészítő szabályzókör
	Szabályozókör minden olyan tengelyhez vagy orsóhoz kell, amit a vezérlő programozott célértékre mozgat.
	Kiegészítő szabályozókörre van szüksége pl. levehető és hajtott billenőasztaloknál.
Bővített Funkció	Bővített funkciók csoport 1
<b>Csoport 1</b> (Opció #8)	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-val
	<ul> <li>További információ: "PLANE SPATIAL", oldal 257</li> <li>Kontúrok programozása henger felületén, pl. Ciklus 27 HENGERPALAST-val</li> </ul>
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
	Forgótengely előtolás programozása mm/percben M116-val
	<b>További információ:</b> "Forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/min- ben M116 (opció 8) funkcióval", oldal 434
	3 tengelyes körinterpoláció döntött megmunkálási sík esetén
	Az 1. csoport bővített funkcióival egyszerűsíti a beállítást és növeli a munkadarab pontosságot.
Bővített Funkció	Bővített funkciók csoport 2
<b>Csoport 2</b> (Opció #9)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi forgótengelyes gépeken munkadarabok 5- tengelyes szimultán megmunkálását.
	A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat tartalmazza:
	<ul> <li>TCPM (tool center point management): Lineáris tengelyek automatikus követése a forgótengelyek pozícionálása közben</li> </ul>
	<b>További információ:</b> "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297
	<ul> <li>NC-programok ledolgozása vektorokkal, beleértve az opcionális 3D- szerszámkorrekciót</li> </ul>
	<ul> <li>További információ: "3D-s szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 321</li> <li>Tengelyek kézi mozgatása automatikus T-CS szerszám- koordinátarendszerben</li> </ul>
	<ul> <li>Egyenes interpoláció több mint négy tengelyben (exportverzió esetén max. négy tengelyben)</li> </ul>
	Az 2. csoport bővített funkcióival pl. szabadformájú felületeket állíthat elő.

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(opció #18)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi külső Windows-applikációk számára a hozzáférést a vezérlő adataihoz TCP/IP-protokoll segítségével.
	A lehetséges alkalmazási területek pl.:
	<ul> <li>Csatlakoztatás fölérendelt ERP- vagy MES-rendszerekhez</li> </ul>
	<ul> <li>Gépi és üzemi adatok feldolgozása</li> </ul>
	HEIDENHAIN DNC-re van szüksége külső Windows-applikációkhoz.
Dinamikus Ütközés	Dinamikus ütközésfelügyelet DCM
Felügyelet (opció #40)	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
	<ul> <li>Figyelmeztetés a kézi tengelymozgatások során</li> </ul>
	<ul> <li>Ütközésfelügyelet a programteszt során.</li> </ul>
	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	CAD Import
(opció #42)	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
Globális Program	Globális programbeállítások GPS
<b>Beállítások</b> (opció #44)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a szuperponált koordinátatranszformációkat valamint kézikerék mozgásokat a program futása közben az NC-program változtatása nélkül.
	A GPS-vel külső NC-programokat állíthat hozzá a géphez, és növelheti a flexibilitást a program futása közben.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Adaptív Előtolás	adaptív előtolásszabályzás AFC
Szabályozás (opció #45)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az előtolás automatikus szabályozását 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	KinematicsOpt
(opció #48)	Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását.
	A KinematicsOpt-val a vezérlő pozícióhibákat korrigálhat forgótengelyeknél, és azáltal növelheti a pontosságot billentő- és szimultán megmunkálásoknál. Az ismételt mérések és korrekciók segítségével a vezérlő részben képes a hőmérsékletfüggő eltérések kompenzálására.
	<b>További információk:</b> Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

9
Ζ

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Esztergálás	Maróesztergálás
(opció #50)	Ez a szoftver-opció átfogó esztergálási funkciócsomagot nyújt forgóasztallal rendelkező marógépeknek.
	A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja:
	<ul> <li>Esztergáláshoz tartozó szerszámok</li> </ul>
	Esztergálásra vonatkozó ciklusok és kontúrelemek,pl. alászúrások
	<ul> <li>Automatikus élsugár kompenzáció</li> </ul>
	A maróesztergálás lehetővé teszi a maróesztergáló megmunkálásokat egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításra fordított időt.
	További információ: "Esztergáló megmunkálás (opció 50)", oldal 125
KinematicsComp	KinematicsComp
(opció #52)	Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását.
	A KinematicsComp-val a vezérlő helyzet- és részegységhibákat tud korrigálni a térben, azaz a forgó- és lineáris tengelyek hibáját tudja térben kompenzálni. A korrekciók a KinematicsOpt-val szemben (opció #48) még átfogóbbak.
	További információk: Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv
OPC UA NC Server	OPC UA NC szerver
<b>1 - 6</b> (opciók #56 - #61)	Ezek a szoftver-opciók 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
	<ul> <li>Gépi és üzemi adatok feldolgozása</li> </ul>
	Valamennyi szoftver-opció lehetővé tesz kliens-kapcsolatot. Több párhuzamos kapcsolat több OPC UA NC szerver használatát követeli meg.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
4 kiegészítő tengely	4 kiegészítő szabályzókör
(opció #77)	Lásd " <b>Additional Axis</b> (opciók #0 - #7)"
8 kiegészítő tengely	8 kiegészítő szabályzókör
(opció #78)	Lásd " <b>Additional Axis</b> (opciók #0 - #7)"
3D-ToolComp	<b>3D-ToolComp</b> csak a bővített funkciók 2. csoporttal (opció #9) együtt
(opció #92)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az alakeltérések automatikus kompenzálását egy korrekciós táblázattal gömbmaráskor és munkadarab-tapintóknál.
	A 3D-ToolComp-val pl. növelheti a munkadarab pontosságát szabadformájú felületek tekintetében.
	<b>További információ:</b> "Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Bővített Szerszám	Bővített szerszámkezelés
<b>Kezelés</b> (opció #93)	Ez a szoftver-opció kiterjeszti a szerszámkezelést az <b>Elhelyezéslista</b> és <b>T- alkalm.sorrend</b> táblázatokkal.
	A táblázatok az alábbi információkat nyújtják:
	<ul> <li>Az Elhelyezéslista a ledolgozandó NC-program vagy paletta igényelt szerszámait mutatja.</li> </ul>
	A T-alkalm.sorrend a ledolgozandó 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.
Bővített orsó	Interpoláló orsók
<b>interpoláció</b> (opció #96)	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:
	<ul> <li>A ciklus 291 IPOESZT. CSATOLAS kontúralprogramok nélküli egyszerű forgácsolásokhoz</li> </ul>
	A ciklus 292 IPOESZT. KONTUR forgásszimmetrikus kontúrok simításához
	Az interpoláló orsóval forgóasztal nélküli gépeken is végrehajthat esztergálást.
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Orsó szinkronizálás	Orsó szinkronfutás
(opcio #131)	Ez a szoftver-opció két vagy több orsó szinkronizálásával lehetővé teszi pl. fogaskerekek gyártását lefejtő marással.
	A szoftver-opció az alábbi funkciókat tartalmazza:
	<ul> <li>Orsók szinkronfutása különleges megmunkálásokhoz, pl. sokszög esztergáláshoz</li> </ul>
	<ul> <li>Ciklus 880 FOGASKEREK LEFEJTOM. Csak maróesztergálással (opció #50)</li> </ul>
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Remote Desktop	Remote Desktop Manager
(opció #133)	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
Dinamikus Ütközés	Dinamikus ütközésfelügyelet DCM változat 2
(opció #140)	Ez a szoftver-opció a szoftver-opció #40, dinamikus ütközésfelügyelet DCM valamennyi funkcióját tartalmazza.
	Továbbá ez a szoftver-opció lehetővé teszi a munkadarab befogóinak ütközésfelügyeletét.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Tengelykapcsolók Komponzóció	Tengelykapcsolók kompenzációja CTC
kompenzacio (opció #141)	Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. gyorsulásfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.

Meghatározás és alkalmazás
Adaptív pozíció SzabályozásPAC
Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. helyzetfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Adaptív terhelésszabályozás LAC
Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. terhelésfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Adaptív mozgásszabályozás MAC
Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. a sebesség függvényében változtathatja a gép beállításait, és ezzel növelheti a gyorsaságot.
Aktív rezgéselnyomás ACC
Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép rezgésre való hajlamának csökkentését nehézforgácsoláskor.
Az ACC-vel javíthatja a vezérlés 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
Gépek rezgéscsillapítása MVC
Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókkal:
AVD Active Vibration Damping
FSC Frequency Shaping Control
CAD-modell optimalizálás
Ezzel a szoftver-opcióval 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 Manager BPM
Ez a szoftver-opció lehetővé teszi több megmunkálás egyszerű tervezését és végrehajtását.
A paletta- és a bővített szerszámkezelés kombinációjával vagy kiterjesztésével (opció #93) a BPM pl. az alábbi kiegészítő információkat nyújtja:
Megmunkálás időtartama
A szükséges szerszámok rendelkezésre állása
<ul> <li>Fennálló manuális beavatkozások</li> </ul>
A hozzárendelt NC-programok programtesztjeinek eredményei
További információ: "Megbizási lista munkaterulet", oldal 590
Komponens ellenőrzés
Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép gyártója által konfigurált gépkomponenesek automatikus felügyeletét.
A komponensfelügyelettel a vezérlő figyelmeztetésekkel és hibajelzésekkel segít a gép károsodásának és túlterhelésének megakadályozásában.

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Köszörülés (opció #156)	Koordináta köszörülés
	Ez a szoftver-opció átfogó köszörülő funkciócsomagot nyújt marógépeknek.
	A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja:
	<ul> <li>Köszörülő szerszámok, lehúzószerszámokat beleértve</li> </ul>
	<ul> <li>Ciklusok lengőlökethez, valamint lehúzáshoz</li> </ul>
	A koordinátaköszörülés komplett megmunkálásokat tesz lehetővé egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításra fordított időt.
	További információ: "Köszörűmegmunkálás (opció156)", oldal 138
Fogaskerék	Fogaskerék gyártás
<b>Forgácsolás</b> (opció #157)	Ez a szoftver opció lehetővé teszi hengeres fogaskereke vagy tetszőleges szögű ferde fogazású fogaskerekek megmunkálását.
	A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza:
	<ul> <li>Ciklus 285 FOGASKEREK DEFINIALASA a fogazás geometriájának meghatározásához</li> </ul>
	Ciklus 286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS
	Ciklus 287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS
	A fogaskerékgyártás kibővíti a körasztalos marógépek felhasználási tartományát maróesztergálás nélkül is (opció #50).
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Esztergálás v2	Maróesztergálás Verzió 2
(opció #158)	Ez a szoftver-opció a szoftver-opció #50, maróesztergálás valamennyi funkcióját tartalmazza.
	Továbbá ez a szoftver-opció az alábbi kibővített esztergálási funkciókat nyújtja:
	Ciklus 882 ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS
	Ciklus 883 ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS
	A bővített esztergálási funkciókkal pl. nem csak alámetszett munkadarabokat gyárthat, hanem nagyobb területét használhatja a forgácsolólapkának a megmunkálás közben.
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Optimalizált Kontúr	Optimalizált kontúrmegmunkálás OCM
<b>Marás</b> (opció #167)	Ez a szoftver-opció lehetővé teszi tetszőleges zárt vagy nyitott zseb, illetve sziget örvénymarását. Örvénymarás során a teljes szerszámél állandó forgácsolási feltételek mellett van használva.
	A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza:
	Ciklus 271 OCM KONTURADATOK
	Ciklus 272 OCM NAGYOLAS
	Ciklus 273 OCM FENEKSIMITAS és ciklus 274 OCM OLDALSIMITAS
	Ciklus 277 OCM ELLETORES
	<ul> <li>Ezen kívül a vezérlő az OCM ALAKOK-at nyújtja a gyakran használt kontúrokhoz.</li> </ul>
	Az OCM-vel lerövidítheti a megmunkálás idejét, és ezzel együtt csökkentheti a szerszámkopást.
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Folyamat Felügyelet	Folyamatfelügyelet
(Opció #168)	A megmunkálási folyamat referencián alapuló felügyelete
	Ezzel a szoftver-opcióval a vezérlő meghatározott megmunkálási szakaszokat felügyel a program futása közben. A vezérlő összehasonlítja a változásokat egy referenciamegmunkálás értékeivel a szerszámorsó vagy a szerszám vonatkozásában.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### 2.3.2 Feature Content Level

A vezérlőszoftver új funkciói vagy funkciókiterjesztései vagy szoftver-opciókkal vagy a Feature Content Levels segítségével védettek.

Ha Ön új vezérlést szerez be, az **FCL** a telepített szoftver-verzió által lehetséges legmagasabb verzióját kapja. Egy későbbi szoftver-frissítés pl. szervizelés közben nem emeli automatikusan az **FCL** verzióját.

Jelenleg nincsenek a Feature Content Level által védett funkciók. Ha a jövőben le lesznek védve funkciók, a felhasználói kézikönyvben az FCL n jelölést fogja találni. Az n az FCL megkövetelt verziószámát mutatja.

### 2.3.3 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:

G

- Válassza a Start üzemmódot
- LrJ
- Válassza a Beállítások alkalmazást
- OS
- 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.

Az OPC UA NC Server (opciók #56 - #61) valamint a HEIDENHAIN DNC (opció #18) segítségével befolyásolható a vezérlő viselkedése. 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

### 2.4 Hardver

Ez a felhasználói kézikönyv a gép beállításához és kezeléséhez szükséges funkciókat írja le, amelyek elsősorban a telepített szoftvertől függnek. **További információ:** "Szoftver", oldal 45

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

### 2.4.1 Képernyő



#### BF 360

A TNC7 24"-os érintőképernyővel kerül kiszállításra.

A vezérlőt érintőképernyős mozdulatokkal valamint a billentyűzetegység kezelőelemeivel lehet működtetni.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 65 További információ: "Billentyűzet kezelőelemei", oldal 65

#### Kezelés és tisztítás



i

#### Érintőképernyők kezelése elektrosztatikus feltöltődés esetén

Az érintőképernyők kapacitív működési elven alapulnak, ami érzékennyé teszi őket a kezelőszemélyzet elektrosztatikus feltöltöttségeire.

Segítséget jelent a statikus töltés levezetésére fém, földelt tárgyak megérintése. Megoldást jelent az ESD ruházat.

A kapacitív érzékelők felismerik az érintést, amint egy emberi ujj érinti meg a képernyőt. Az érintőképernyő szennyezett kezekkel is kezelhető, ameddig az érintésérzékelők felismerik a bőr ellenállását. Míg csekély mennyiségű folyadék nem okoz zavart, nagyobb mennyiségű folyadék hibás adatbevitelt okozhat.

Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében. A speciális érintőképernyős munkakesztyűk gumi anyagában fémionok vannak, melyek a bőr ellenállását továbbítják a kijelzőre.

A billentyűzetegység működőképességének megőrzése érdekében kizárólag a következő tisztítószereket használja:

- Üvegtisztítók
- Habzó képernyőtisztítók
- Enyhe mosogatószerek

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

Kapcsolja ki a vezérlőt az érintőképernyő tisztítása előtt. Alternatívaként az érintőképernyő tisztító módot is használhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

6

Ť

Ha lemond a következő tisztítószerek és segédanyagok használatáról, elkerüli az érintőképernyő károsodását:

- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

### 2.4.2 Billentyűzetegység



TE 360 standard potenciométer elrendezéssel



TE 360 választható potenciométer elrendezéssel



TE 361

A TNC7 különböző billentyűzetegységekkel szállítható.

A vezérlőt érintőképernyős mozdulatokkal valamint a billentyűzetegység kezelőelemeivel lehet működtetni.

További információ: "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 65 További információ: "Billentyűzet kezelőelemei", oldal 65

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.

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

### Tisztítás



Használjon munkakesztyűt a szennyeződések elkerülése érdekében.

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



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

Kapcsolja ki a vezérlőt a billentyűzet tisztítása előtt.



i

Ha lemond a következő tisztítószerek és segédanyagok használatáról, elkerüli a billentyűzet károsodását:

- Agresszív oldószerek
- Súrolószerek
- Sűrített levegő
- Gőztisztító

A hanyattegér nem igényel rendszeres karbantartást. Tisztítás csak akkor szükséges, ha már nem működik.

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

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



A felületi karcok ronthatják vagy megakadályozhatják a működést.

 Vigyen fel kis mennyiségű izopropanol-alkohol tisztítószert egy szálmentes és tiszta kendőre



Kövesse a tisztítószer használati utasításában leírtakat.

 A golyót és környezetét a kendővel óvatosan törölje meg, hogy ne látszódjanak sávok és foltok

#### Gombfedelek kicserélése

Ha a billentyűzetegység gombfedeleinek pótlása szükséges, forduljon a HEIDENHAIN-hez 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 54es védettség.

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



A vezérlő kezelőfelülete 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 59

Státusz összefoglaló

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Számológép
   További információ: "Számológép", oldal 564
- Képernyőbillentyűzet

További információ: "A vezérlősáv képernyő-billentyűzete", oldal 548

Beállítások

A beállításokban választhat a kezelőfelület különböző előre meghatározott nézetei közül.

- Dátum és idő
- 2 Információs sáv
  - Aktív üzemmód
  - Üzenetmenü

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szimbólumok

- 3 Alkalmazássáv
  - A megnyitott alkalmazások füle
  - Munkaterületek kiválasztó menüje
     A kiválasztó menüvel határozhatja meg, hogy az aktív alkalmazás melyik munkaterületei legyenek megnyitva.
- 4 Munkatartományok További információ: "Munkaterületek", oldal 61
- 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.

## 2.6 Az üzemmódok áttekintése

A vezérlő a következő üzemmódokat kínálja:

Szimbólumok	Üzemmódok További információk	
۵	A <b>Start</b> üzemmód a következő alkalmazásokat tartalmazza:	
	Startmenü alkalmazás	
	A vezérlő az indítási folyamat közben a <b>Startmenü</b> alkalmazásban van.	
	Beállítások alkalmazás	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Súgó alkalmazás	
	<ul> <li>Alkalmazások a gépi paraméterekhez</li> </ul>	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A <b>Fájlok</b> üzemmódban a vezérlő megjeleníti a meghajtókat, a mappákat és a fájlokat. Így például létrehozhat és törölhet mappákat vagy fájlokat és csatlakoztathat meghajtókat.	oldal 340
	A <b>Táblázatok</b> üzemmódban megnyithatja és adott esetben szerkesztheti a vezérlő különböző táblázatait.	oldal 604
Eş.	A <b>Programozás</b> üzemmódban a következő lehetőségei vannak:	oldal 106
	<ul> <li>NC programok létrehozása, szerkesztése és szimulációja</li> </ul>	
	<ul> <li>Kontúrok létrehozása és szerkesztése</li> </ul>	
	<ul> <li>Palettatáblázatok létrehozása és szerkesztése</li> </ul>	

Szimbólumok	mok Üzemmódok További informác		
	A <b>Kézi</b> 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	
<b>-</b>	A <b>Programfutás</b> üzemmód segítségével úgy gyárthat munkadarabokat, hogy a vezérlő pl. NC programokat folyamatosan vagy mondatonként hajt végre.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv	
	Palettatáblázatokat is ebben az üzemmódban kell végrehajtani.		
	A <b>Visszahúz</b> alkalmazásban visszahúzhatja a szerszámot, pl. áramszünet után.	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	
	Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.		
L <u>T</u> O	A <b>Gép</b> üzemmódban a gépgyártó saját funkciókat definiálhat, pl. az orsó és a tengelyek diagnosztikai funkcióit vagy alkalmazásokat.		
	Vegye figyelembe a Gepkonyv eloirásait.		

### 2.7 Munkaterületek

### 2.7.1 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.

### 2.7.2 Szimbólumok a munkaterületeken belül

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

Szimbólum	Funkció
	Munkaterület maximalizálása
8	Munkaterület csökkentése
X	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.

### 2.7.3 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 egytengelyűségtől való eltérését, valamint elforgatását. A tapintórendszert kalibrálhatja, megmérhet szerszámokat vagy beállíthat befogóeszközöket.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Megbízási lista	oldal 590
A <b>Megbízási lista</b> munkaterületen szerkesztheti és végrehajthatja a palettatáblázatokat.	
Fájl megnyitása	oldal 349
A <b>Fájl megnyitása</b> munkaterületen pl. kiválaszthat és létrehozhat fájlokat.	
Adatlap táblázatokhoz	oldal 609
Az <b>Adatlap</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy kiválasztott táblázatsor összes tartalmát. A táblázattól függően szerkesztheti az értékeket az űrlapon.	
Adatlap palettákhoz	oldal 597
Az <b>Adatlap</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti a palettatáblázat kiválasztott sorának tartalmát.	
Visszahúz	Lásd Beállítás
A <b>Visszahúz</b> munkaterületen visszahúzhatja a szerszámot áramszünet után.	és végrehajtás felhasználói kézikönyv
GPS (opció 44)	Lásd Beállítás
A <b>GPS</b> munkaterületen kiválasztott transzformációkat és beállításokat definiálhat anélkül, hogy az NC programot megváltoztatná.	és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Főmenü	oldal 73
A <b>Főmenü</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti a kiválasztott	

vezérlő- és HEROS funkciókat.

7	
L	

Munkaterület	További információk
<b>Súgó</b> A <b>Súgó</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy NC funkció aktuális szintaktikai elemének segédábráját vagy a <b>TNCguide</b> integrált terméksúgót.	oldal 546
Kontúr A Kontúr munkaterületen vonalakkal és körívekkel rajzolhat egy 2D-s vázlatot és abból a Klartextben kontúrt generálhat. Ezenkívül egy NC programból programrészeket kontúrokkal importálhat a Kontur munkaterületre és azt grafikusan szerkesztheti.	oldal 527
<b>Lista</b> A <b>Lista</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti azoknak a gépi paramétereknek a struktúráját, melyeket Ön szükség esetén szerkeszthet.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
<b>elhelyezése</b> A <b>elhelyezése</b> munkaterületen a vezérlő információkat jelenít meg a vezérlő különböző funkcióinak állapotáról, valamint az aktuális tengelypozíciókat.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Program	oldal 108
<b>RDP</b> (opció 133) 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
<b>Gyors kiválasztás</b> A <b>Gyors kiválasztás</b> munkaterületen megnyithat egy meglévő táblázatot vagy létrehozhat egy fájlt, pl. egy NC programot.	oldal 349
Szimuláció A Szimuláció munkaterületen a vezérlő az üzemmódtól függően megjeleníti a gép szimulációs vagy aktuális elmozdulásait.	oldal 569
<b>Szimuláció státusza</b> A <b>Szimuláció státusza</b> munkaterületen a vezérlő az NC program szimulációján alapuló adatokat jelenít meg.	
<b>Start/Bejelentkezés</b> A <b>Start/Bejelentkezés</b> munkaterületen a vezérlő megjeleníti az indítási folyamat lépéseit.	oldal 78
<b>Státus</b> Az <b>Státus</b> munkaterületen a vezérlő az egyes funkciók állapotát vagy értékeit mutatja.	
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 606

Munkaterület	További információk
Táblázat gépi paraméterekhez A Táblázat munkaterületen a vezérlő megjeleníti azokat a gépi paramétereket, melyeket Ön szükség esetén szerkeszthet.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Billentyűzet	oldal 548
A <b>Billentyűzet</b> munkaterületen NC funkciókat, betűket és számokat írhat be és navigálhat is.	
<b>Áttekintés</b> A vezérlő az <b>Áttekintés</b> munkaterületen az FS funkcionális biztonság egyes biztonsági funkcióinak állapotáról jelenít meg információkat.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Felügyelet A Folyamatfelügyelet munkaterületen a vezérlő láthatóvá teszi a megmunkálási folyamatot a programfutás közben. A folyamatnak megfelelően különböző felügyeleti feladatokat aktiválhat. Szükség esetén módosíthatja a felügyeleti feladatokat.	Lásd Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### 2.8 Kezelőelemek

### 2.8.1 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:

Szimbólu	m 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.
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array}$	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott
$\leftarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \rightarrow \bigcirc \rightarrow$	Két ujjas húzás	Kettő ujj párhuzamos mozgatása a képernyőn, kiindulási pontjuk egyértelműen meghatározott
	Széthúzás	Két ujj távolítása egymástól
•***	Összehúzás	Két ujj közelítése egymáshoz

### 2.8.2 Billentyűzet kezelőelemei

### Alkalmazás

A **TNC7** vezérlőt elsősorban az érintőképernyővel kell kezelni, azaz gesztusokkal. **További információ:** "Általános gesztusok az érintőképernyőn", oldal 65 Ezenkívül a vezérlő billentyűzetegysége kínál nyomógombokat és más elemeket, amik lehetővé teszik az alternatív kezelési módot.

#### Funkcióleírás

Az alábbi táblázatok tartalmazzák a billentyűzetegység kezelőelemeit.

## Alfabetikus billentyűzet területe

Nyomógomb	Funkció
A B C	Szövegek beírása, pl. fájlnevek
SHIFT +	Nagy Q
Q	Megnyitott NC program esetén a <b>Programozás</b> üzemmódban Q paraméter képlet beírását, vagy a <b>Kézi</b> üzemmódban a <b>Q</b> <b>paraméterek listája</b> ablakot nyitja meg
	<b>További információ:</b> "Ablak Q paraméterek listája", oldal 468
ESC	Ablakok és kontextusmenük bezárása
PRT SC	Képernyőkép létrehozása
	Bal DIADUR gomb
	A HEROS menü megnyitása
	A Klartext programozásban a kontextusmenü megnyitása

## Kezelősegítés területe

Nyomógomb	Funkció
PGM MGT	A <b>Fájl megnyitása</b> munkaterület megnyitása a <b>Programozás</b> és a <b>Programfutás</b> üzemmódokban
	<b>További információ:</b> "Fájl megnyitása munkaterület", oldal 349
0	Az utolsó kapcsolófelületet aktiválja
ERR	Üzenetmenü megnyitása és bezárása
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CALC	Számológép megnyitása és bezárása
	További információ: "Számológép", oldal 564
MOD	A <b>Beállítások</b> alkalmazás megnyitása
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
HELP	A Súgó megnyitása
	<b>További információ:</b> "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 33

A

### 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	Funkció
(m)	A <b>Kézi működtetés</b> alkalmazás megnyitása a <b>Kézi</b> üzemmódban
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Elektronikus kézikerék aktiválása és inaktiválása <b>Kézi</b> üzemmódban
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
=	A <b>Szerszámkezelés</b> fül megnyitása a <b>Táblázatok</b> üzemmódban
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Az MDI alkalmazás megnyitása Kézi üzemmódban
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	A <b>Programfutás</b> üzemmód megnyitása a <b>Mondatonkent</b> módban
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
-	A Programfutás üzemmód megnyitása
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
<b>\</b>	A Programozás megnyitása
	További információ: "Üzemmód Programozás", oldal 106
$\overline{ \cdot }$	A megnyitott NC programban a <b>Szimuláció</b> munkaterület megnyitása a <b>Programozás</b> üzemmódban
	További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 569

## NC párbeszéd területe

A következ	ző funkciók a <b>Programozás</b> és az <b>MDI</b> alkalmazásra érvényesek.
Nyomógomb	Funkció
APPR DEP	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Pályafunkciók</b> mappát a megközelítő és az eltávolodó funkció kiválasztásához
	<b>További információ:</b> "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 198
ГК	Nyissa meg a <b>Kontúr</b> munkaterületet pl. egy marási kontúr rajzolásához
	Csak a <b>Programozás</b> üzemmódban
	További információ: "Grafikus programozás", oldal 527
CHF g	Letörés programozása
	További információ: "Letörés CHF", oldal 178
مرا	Egyenes programozása
or	További információ: "L egyenes", oldal 178
CR	Körpálya programozása sugár megadásával
	További információ: "Körpálya CR", oldal 182
RND	Lekerekítés programozása
	További információ: "Lekerekítés RND", oldal 179
	Körpálya programozása az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel
	További információ: "Körpálya CT", oldal 184
CC +	Körközéppont vagy pólus programozása
	További információ: " CC Körközéppont", oldal 180
C	Körpálya programozása körközéppont megadásával
	További információ: "Körpálya C ", oldal 181
TOUCH PROBE	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Beállítás</b> mappát egy tapintóciklus kiválasztásához
	<b>További információk:</b> Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv
CYCL DEF	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Ciklusok</b> mappát egy ciklus kiválasztásához
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
CYCL CALL	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Ciklus</b> <b>előhívása</b> mappát egy megmunkálási ciklus előhívásához
	<b>További információk:</b> Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
LBL	Ugrás címke programozása
	További információ: "Címke definiálása LBL SET gombbal", oldal 212

Nyomógomb	Funkció
LBL CALL	Alprogramelőhívás vagy programrészismétlés programozása
	<b>További információ:</b> "Címke meghívása CALL LBL gombbal", oldal 213
STOP	Szándékos megállás programozása
	További információ: "STOP programozása", oldal 420
TOOL DEF	Szerszám előre kiválasztása az NC programban
	<b>További információ:</b> "Szerszám előválasztás a TOOL DEFfunkcióval", oldal 167
TOOL CALL	Szerszámadatok előhívása az NC programban
	<b>További információ:</b> "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161
SPEC FCT	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Különleges funkciók</b> mappát pl. egy nyersdarab utólagos programozásához
PGM CALL	Az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban nyissa meg a <b>Kiválasztás</b> mappát pl. egy külső NC program behívásához

## Tengely- és értékbevitel területe

Nyomógomb	Funkció
X V	Tengelyek kiválasztása <b>Kézi</b> üzemmódban vagy beírása a <b>Programozás</b> üzemmódban
0 9	Számok beírása, pl. koordinátaértékek
	Tizedesvessző beszúrása értékbeírás közben
-/+	Beírt érték előjelének megfordítása
$\langle X \rangle$	Értékek törlése beírás közben
	A státuszáttekintés pozíciókijelzésének megnyitása tengelyértékek másolásához
Q	A <b>Programozás</b> üzemmódban az <b>NC funkció beszúrása</b> ablakban az <b>FN</b> mappa megnyitása
CE	Bevitel vagy értesítések törlése
DEL	NC mondat törlése vagy programozás közben a párbeszéd megszakítása
	Opcionális szintaktikai elemek kihagyása vagy eltávolítása a programozás közben
ENT	A bevitel megerősítése és a párbeszéd folytatása
END	Bevitel befejezése, pl. NC mondat lezárása
P	Átkapcsolás a poláris és a derékszögű koordinátarendszerek között
I	Átkapcsolás a növekményes és az abszolút koordinátabevitel között

## Navigáció területe

Nyomógomb	Funkció
↑	Kurzor pozicionálása
GOTO	<ul> <li>Kurzor pozicionálása egy NC mondat mondatszámával</li> <li>A kiválasztó menü megnyitása szerkesztés közben</li> </ul>
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
50 0 150 0 WW F %	Előtolás növelése vagy csökkentése
	I ovabbi informacio: "F elotolas ", oldal 166
50 (100 50 (150 0 5 %	Orsófordulatszám növelése vagy csökkentése
	További információ: "S orsófordulatszám ", oldal 165

### 2.8.3 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.

lkon vagy gyorsbillentyű	Funkció
$\leftarrow$	Vissza
۵	A <b>Start</b> üzemmód kiválasztása
	A Fájlok üzemmód kiválasztása
Ē	A Táblázatok üzemmód kiválasztása
Eş	A Programozás üzemmód kiválasztása
( <sup>(</sup> )	A <b>Kézi</b> üzemmód kiválasztása
E	A Programfutás üzemmód kiválasztása
120	A Machine üzemmód kiválasztása
	Számológép megnyitása és bezárása
	Képernyőbillentyűzet megnyitása és bezárása
<b>≈</b>	Beállítások megnyitása és bezárása
»»	<ul> <li>Fehér: Vezérlő sáv vagy gépgyártó sáv bővítése</li> <li>Zöld: Vezérlő sáv vagy gépgyártó sáv becsukása vagy visszalépés</li> <li>Szürke: Értesítés nyugtázása</li> </ul>
+	Hozzáadás
<u> </u>	Fájl megnyitása
×	Bezárás
	Munkaterület maximalizálása
8	Munkaterület csökkentése
$\bigstar$	<ul><li>Fekete: Hozzáadás a kedvencekhez</li><li>Sárga: Eltávolítás a kedvencek közül</li></ul>
STRG+S	Mentés
lkon vagy gyorsbillentyű	Funkció
-----------------------------	----------------------------
r B	Mentés másként
۹	Keresés
STRG+F	
TTRG+C	Másolás
۲ STRG+V	Beszúrás
<b>\$</b>	Beállítások megnyitása
<u>ዓ</u>	Művelet visszavonása
STRG+Z	
ک STRG+Y	Művelet újrakezdése
	Kiválasztó menü megnyitása
	Értesítésmenü megnyitása

# 2.8.4 Főmenü munkaterület

### Alkalmazás

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

# Funkcióleírás

A Főmenü munkaterület az alábbi területeket tartalmazza:

Vezérlő

Ezen a területen üzemmódokat vagy alkalmazásokat nyithat meg. További információ: "Az üzemmódok áttekintése", oldal 59 További információ: "A munkaterületek áttekintése", oldal 62

Szerszám

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

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Súgó

Ezen a területen megnyithatja az oktató videókat vagy a TNCguide-ot.

Kedvencek

Ezen a területen találja az Ön kiválasztott kedvenceit.

**További információ:** "Kedvencek hozzáadása vagy eltávolítása", oldal 75 A címsávban a teljes szöveges kereséssel bármelyik karaktersorozatra rákereshet.

Főmenü		Keresés	Q □ ×
Programming		Help	< >
Programozás	Fájlok	Képzés	i Dokumentáció
Set Up			
In		Szerszám	Munkafüzet
Beállítás	Szerszámkezelés		Þ
Automatic		Archívum kezelő Dokumentumme	gje Terminál Emulátor
Programíutás			

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.



# Első lépések

# 3.1 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

# 3.2 A gép és a vezérlő bekapcsolása

Start/L	ogin		□ ×
	HEIDENHAIN		
	Rendszerindítás	$\checkmark$	
	Áramkimaradás	$\checkmark$	
	PLC program fordítása	$\checkmark$	
	VÉSZ-ÁLLJ teszt	$\checkmark$	
	A vezérlő inicializ. folyamatban	$\checkmark$	
	Tengelyek ellenőrzése folyamatban	$\checkmark$	

Start/Bejelentkezés munkaterület

# **A** 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



A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

 $[\mathbf{\overline{O}}]$ 

A gépet az alábbiak szerint kapcsolja be:

- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét
- > A vezérlő az indítási folyamatban van, és a Start/Bejelentkezés munkaterületen mutatja az előrehaladást.
- > A vezérlő a Start/Bejelentkezés munkaterületen megjeleníti az Áramkimaradás párbeszédet.
  - Válassza az OK-t
- > A vezérlő lefordítja a PLC programot.
- Ι

OK

- 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 az 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 101

# 3.3 Munkadarab programozása és szimulálása

# 3.3.1 Példafeladat 1339889



#### 3.3.2 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:

- B
- Válassza ki a Programozás üzemmódot
- A vezérlő megjeleníti a Programozás üzemmódot és az utoljára megnyitott NC programot.
- Részletes információk
- Programozás üzemmód

További információ: "Üzemmód Programozás", oldal 106

#### 3.3.3 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:



- Adatlap kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az Adatlap oszlopot

#### **Részletes információk**

NC program szerkesztése

További információ: "NC programok szerkesztése", oldal 116

Adatlap oszlop

**További információ:** "Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program", oldal 115

# 3.3.4 Új NC program létrehozása

Fájl megnyitása		
Név 🔻	Q	Name↑ Összes fájl (*.*) ▼
←     ← TNC:	nc_prog nc_doc	C
<ul> <li>A keresés eredménye</li> </ul>	Bauteile_components	
Kedvenc	Drehen_turn	
C Legutóbbi fájlok	Fixture	
Lomtár	Kontur_contour	
SF:	С осм	
TNC:	< 🛅 Pallet	
	1078489.h 383 B, Ma 11:58:24	
	1226664.h 129 B, Ma 11:58:24	
	1339889.h 1.1 kB, Ma 11:58:24	
	DCM.h 229 B, Ma 11:58:25	
	DCM_2.h 463 B, Ma 11:58:25	
	Error_messages.h 131 B, Ma 11:58:25	
	Fixture.h 240 B, Ma 11:58:26	
Új mappa Új fájl		Megnyitás

A Fájl megnyitása munkaterület a Programozás üzemmódban

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

- Válassza a Hozzáadást
- A vezérlő megjeleníti a Gyors kiválasztás és Fájl megnyitása munkaterületeket.
- -
- A Fájl megnyitása munkaterületen válassza ki a kívánt meghajtót
- Mappa kiválasztása



- Új fájl kiválasztása
- Adja meg a fájl nevét, pl. 1339899.h

Hagyja jóvá az ENT gombbal

ENT Megnyitás

82

- Megnyitás kiválasztása
- 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: "Üzemmód Programozás", oldal 106

3

#### 3.3.5 Nyersdarab definiálása

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

Ha az ablakot nyersdarab kiválasztása nélkül zárta volna be, akkor utólag is kiválaszthatja a nyersdarab leírását az NC funkciót beszúr kapcsolófelület 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:



i

- BLK FORM QUAD kiválasztása
- Beszúrás

Igazolni

1

- Beszúrás kiválasztása
- A vezérlő beilleszti az NC mondatot a nyersdarab definíciójába.
- Az Adatlap oszlop megnyitása
- 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 kiválasztása
- > A vezérlő befejezi az NC mondatot.

Х	Y Z	
Nyersda	rab definíció: MIN pont	
X	0	×
Υ	0	×
z	-40	×
Nyersda	rab definíció: MAX pont	
X	100	×
Y	100	×
Z	0	×

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

#### Részletes információk

- Nyersdarab beszúrása
   További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 146
- A gép bázispontjai
   További információ: "A gép bázispontjai", oldal 101

# 3.3.6 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

i

- 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

# 3.3.7 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
	Väzäs kazdőnent ás vágnent szetén ne nyegyenezzen

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: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 198

#### 3.3.8 Egyszerű kontúr programozása



A programozandó munkadarab

A következők megmutatják, hogyan lehet az ábrázolt kontúrt 5 mm mélységben egyszer körbemarni. A nyersdarabot már meghatározta.

További információ: "Nyersdarab definiálása", oldal 83

Miután egy NC műveletet 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 behívása

	Szerszámot behív	
	Szám QS Név	
	16 ×	
	A szerszám lépcsős indexe	
		×
	Orsótengely párhuzamos	
	Z	
	Orsófordulatszám	
	S S( VC =	
	S 6500 ×	
3	Igazolni Eldob Sor törlése	

Az Adatlap oszlop a szerszámbehívás szintaktikai elemeivel

A szerszám behívása az alábbiak szerint történik:

TOOL
CALL

- ► TOOL CALL kiválasztása
- A Szám kiválasztása az űrlapon
- Adja meg a szerszám számát, pl. 16
- > Z szerszámtengely kiválasztása
- S orsófordulatszám kiválasztása
- > Orsófordulatszám megadása, pl. 6500

Igazolni

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

3 TOOL CALL 16 Z S6500

Z	250		×
А			×
в			×
С			×
U			×
V			×
w			×
&X			×
&Y			×
&Z			×
Sugárkorrekció			
R0	RL RR		
Igazolni	Eldob	Sor törlése	

#### Szerszám mozgatása egy biztonságos pozícióba

Az Adatlap oszlop egy egyenes szintaktikai elemeivel

A szerszám biztonságos pozícióba mozgatása az alábbiak szerint történik:

- L pályafunkció kiválasztása



- Z kiválasztása
- Érték beírása, pl. 250
- RO szerszámsugár-korrekció kiválasztása
- > A vezérlő átveszi az R0-t, nincs szerszámsugár-korrekció.
- FMAX előtolás kiválasztása
- A vezérlő átveszi az FMAX gyorsmenetet.
- Szükség esetén adjon meg M mellékfunkciót, pl. M3, orsó bekapcsolása

Igazolni

- 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:

L	<ul> <li>L pályafunkció kiválasztása</li> </ul>
х	<ul> <li>X kiválasztása</li> </ul>
	Érték beírása pl -20



Érték beírása, pl. -20



- Y kiválasztása
- Érték beírása, pl. -20
- FMAX előtolás kiválasztása



- 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:

L pályafunkció kiválasztása

- L\_\_\_\_
- **-**
- z
- Z kiválasztása
- Érték beírása, pl. -5
- F előtolás kiválasztása
- Adja meg a pozicionáló előtolás értékét, pl. 3000
- Szükség esetén adjon meg M mellékfunkciót, pl. M8, hűtőfolyadék bekapcsolása

Igazolni

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

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

#### Kontúr megközelítése



A programozandó munkadarab

-								
Közép	ponti sz	ög						
CC	A	90						×
A körp	oálya su	gara						
R	8							×
Sugár	korrekci	ó						
R	)	RL	R	R				
Előtola	ás							
F		FMAX	F	z	FU	F AU	ТО	
F	700						×	
M fun	ĸciók							
Igaz	zolni	Ele	dob	So	r törlése			

Az Adatlap oszlop egy megközelítő művelet szintaktikai elemeivel



> A vezérlő befejezi az NC mondatot.

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



A programozandó munkadarab

A kontúr megmunkálása az alábbiak szerint történik:

	L pályafunkció kiválasztása
•	Adja meg a 2 kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. Y 95
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
>	<ul> <li>A vezérlő átveszi a megváltoztatott értéket, és megtart minden más információt az előző NC mondatból.</li> </ul>
المريد	L pályafunkció kiválasztása
	Adja meg a 3 kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. X 95
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
CHF 9	CHF pályafunkció kiválasztása
<u>~~</u>	Letörés szélességének megadása, pl. <b>10</b>
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
مر ا	L pályafunkció kiválasztása
or	Adja meg a 4 kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. Y 5
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
СНЕ 9	CHF pályafunkció kiválasztása
<u>~~</u> ♦	Letörés szélességének megadása, pl. <b>20</b>
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
مر ا	L pályafunkció kiválasztása
or	Adja meg a 1 kontúrpont megváltozó koordinátáit, pl. X 5
Igazolni	A Jóváhagy gombbal zárja le az NC mondatot
8 L Y+95	

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





#### Kontúr elhagyása

Középponti	szög				
CCA	90				×
A körpálya s	sugara				
R 8					×
Előtolás					
F	FMAX	FZ	FU	F AUTO	
F 3000	)			×	
M funkciók					
М	9			×	
М				×	

Az Adatlap oszlop egy eltávolodó művelet szintaktikai elemeivel

A kontúr elhagyása az alábbiak szerint történik:

чкопци ептадуа	ISA AZ AIADDIAK SZEITIL LOILETIK.
APPR	APPR DEP pályafunkció kiválasztása
10EF	<ul> <li>A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.</li> </ul>
्रवा	Válassza a DEP-et
<b>₹</b> • <b>1</b>	Eltávolodó művelet, pl. DEP CT kiválasztása
Beszúrás	Beszúrás kiválasztása
	<ul> <li>A CCA középponti szögnél adja meg az elhagyási szöget, pl. 90</li> </ul>
	Elhagyási sugár megadása, pl. 8
	F előtolás kiválasztása
	Adja meg a pozicionáló előtolás értékét, pl. 3000
	<ul> <li>Szükség esetén adjon meg M mellékfunkciót, pl. M9, hűtőfolyadék kikapcsolása</li> </ul>
Igazolni	Jóváhagy kiválasztása
	<ul> <li>A vezérlő befejezi az NC mondatot.</li> </ul>

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:

- -
- L pályafunkció kiválasztása
- z
- Z kiválasztása
- Érték beírása, pl. 250
- R0 szerszámsugár-korrekció kiválasztása
- FMAX előtolás kiválasztása
- Szükség esetén adjon meg M mellékfunkciót, pl. M30, program vége

Igazolni

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

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

#### Részletes információk

Szerszámhívás

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161

L egyenes

További információ: "L egyenes", oldal 178

- A tengelyek és a megmunkálási sík megnevezése
- További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 100
- Funkciók a kontúr megközelítéséhez és elhagyásához

További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 198

- CHF letörés
   További információ: "Letörés CHF", oldal 178
- Mellékfunkciók
   További információ: "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 421

#### 3.3.9 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.

A Szimuláció munkaterület megnyitása az alábbiak szerint történik:

- A Munkatartományok kiválasztása az alkalmazássávban
- Szimuláció kiválasztása
- > 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 569

#### 3.3.10 NC program szimulációja

A Szimuláció munkaterületen teszteli az NC programot.

#### Szimuláció indítása



A Szimuláció munkaterület a Programozás üzemmódban

A szimuláció elindítása az alábbiak szerint történik:

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

	Montós
L	wernes

- Válassza ki a Mentés funkciót
- > 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 569

# 3.4 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 vezérlőt a következőképpen kell kikapcsolni:



A Start üzemmód kiválasztása

Leállítás

- Leállítás kiválasztása
- Leállítás
- > A vezérlő megnyitja a Leállítás ablakot.
- Leállítás kiválasztása
- > A vezérlő leáll.
- Ha a leállás lezárult, a vezérlő megjeleníti a Most kikapcsolhat. szöveget

# 

# NC és programozásialapok

# 4.1 NC alapok

# 4.1.1 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	Α
Y	V	В
Z	W	С

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A programozható tengelyek száma, megnevezése és hozzárendelése gépfüggő.

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

### 4.1.2 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.

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

A tengelyek között az alábbi összefüggés van:

#### 4.1.3 Elmozdulásmérők és referenciajelek



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 224

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



#### 4.1.4 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 156

munkadarab forgáspontja.

lkon	Bázispont
	Gépi nullapont
$\Psi$	A gépi nullapont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gép konfigurációjában definiál.
	A gépi nullapont az <b>M-CS</b> gép-koordinátarendszer origója.
	További információ: "Gép-koordinátarendszer M-CS", oldal 225
	Ha egy NC mondatban az <b>M91</b> mellékfunkciót programozza, akkor a definiált értékek a gépi nullapontra vonatkoznak.
	<b>További információ:</b> "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 424
	M92 nullapont M92-ZP (zero point)
 M92-ZP	Az <b>M92</b> nullapont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gépi nullapontra vonatkoztatva a gép konfigurációjában definiál.
	Az <b>M92</b> nullapont az <b>M92</b> koordinátarendszer kiindulópontja. Ha egy NC mondatban az <b>M92</b> mellékfunkciót programozza, akkor a definiált értékek az <b>M92</b> nullpontra vonatkoznak.
	<b>További információ:</b> "Az M92 koordinátarendszerben mozgás az M92 funkcióval", oldal 425
	Szerszámváltási pont
	A szerszámváltási pont egy rögzített pont, amit a gépgyártó a gépi nullapontra vonatkoztatva a szerszámváltási makróban definiál.
	Referenciapont
$\mathbf{\nabla}$	A referenciapont egy rögzített pont az elmozdulásmérők kezdőértékének meghatározásához.
	További információ: "Elmozdulásmérők és referenciajelek", oldal 101
	Ha a gép növekményes útmérőkkel rendelkezik, az elindítási folyamat után át kell haladni a tengelyek referenciapontján.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
$\overline{\clubsuit}$	Munkadarab bázispont
$\Psi$	A munkadarab bázisponttal definiálja a <b>W-CS</b> munkadarab-koordinátarendszer kiindulópontját.
	További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 229
	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.
$\overline{\clubsuit}$	Munkadarab nullapont
Y	A munkadarab nullapontot transzformációkkal az NC programban definiálhatja, pl. a <b>TRANS DATUM</b> 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 (opció 8), a munkadarab nullapont lesz a

# 4.2 Programozási lehetőségek

#### 4.2.1 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 174



# 4.2.2 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 527

#### 4.2.3 M mellékfunkciók

A mellékfunkciók segítségével befolyásolhatja a következő területeket:

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

További információ: "Mellékfunkciók", oldal 419

#### 4.2.4 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 212

# 4.2.5 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: "Ablak Q paraméterek listája", oldal 468

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 464

### 4.2.6 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 389

# 4.3 Programozási alapok

#### 4.3.1 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 82

- NC programok CAD fájlok segítségével
   További információ: "CAM által generált NC programok", oldal 403
- Az NC program felépítése kontúrmegmunkáláshoz

További információ: "Az NC program felépítése", oldal 85

#### Funkcióleírás

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

További információ: "Munkaterület Program", oldal 108

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	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; NC funkció a nyersdarab definícióhoz, ami két NC mondatot foglal magába
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 <b>NC funkciót beszúr</b> ablakban használjuk a szintaxisnyitókat.			
	További információ: "NC funkciók beszúrása", oldal 117			

4

Szintaktikai összetevő	Jelentés
Szintaktikai elem	TOOL CALL 5 Z S3200 F300
	Az összes szintaktikai elem az NC funkciók összetevője, pl. az <b>S3200</b> technológiai érték vagy a koordinátaadatok. Az NC funkciók tartalmaznak opcionális szintaktikai elemeket is.
	A vezérlő bizonyos szintaktikai elemeket a <b>Program</b> munkaterületen színesben ábrázol.
	További információ: "Az NC program ábrázolása", oldal 110
Érték	3200 az S fordulatszámnál
	Nem kell minden szintaktikai elemnek értéket tartalmaznia, pl. <b>Z</b> szerszámtengely.

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

# Megjegyzések

# MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat, ütközésveszély!

A TNC7 a 81762x-16 NC szoftverrel nem támogatja az ISO programozást. A hiányzó támogatás miatt a végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn.

- Kizárólag Klartext NC programokat használjon.
- Az NC funkciók lehetnek több NC mondat terjedelműek, pl. BLK FORM.
- 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 104

# 4.3.2 Üzemmód Programozás

#### Alkalmazás

A Programozás üzemmódban a következő lehetőségei vannak:

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

#### Funkcióleírás

A **Hozzáad** 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 546

- Kontúr
   További információ: "Grafikus programozás", oldal 527
- Program
   További információ: "Munkaterület Program", oldal 108
- Szimuláció
   További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 569
- Szimuláció státusza
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Billentyűzet
   További információ: "A vezérlősáv képernyő-billentyűzete", oldal 548

Ha megnyit egy palettatáblázatot, a vezérlő a paletták **Megbízási lista** és **Adatlap** munkaterületét mutatja. Ezeket a munkaterületeket Ön nem változtathatja meg.

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 590

További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 597

Aktív 154-es opció esetén a **Batch Process Manager**-rel a palettatáblázatok végrehajtásának teljes funkcióválasztékát használhatja.

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 590

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

#### Ikonok és kapcsolófelületek

A Programozás üzemmód a következő ikonokat és kapcsolófelületeket tartalmazza:

lkon vagy kapcsolófelület	Jelentés
ß	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy NC program meg van nyitva.
٥	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy kontúr meg van nyitva. <b>További információ:</b> "Grafikus programozás", oldal 527
	Ezzel az ikonnal mutatja a vezérlő, hogy egy palettatáblázat meg van nyitva. <b>További információ:</b> "Palettamegmunkálás és megbízási listák", oldal 589
Klartext programozás	Ha a kapcsoló aktív, párbeszéddel vezetve szerkeszthet. Ha a kapcsoló inaktiválva van, a szövegszerkesztőben szerkeszthet.
	I ovabbi informacio: "NC programok szerkesztese", oldal 116
NC funkció beszúrása	A vezérlő megnyitja az <b>NC funkciót beszúr</b> ablakot.
	További információ: "NC programok szerkesztése", oldal 116
GOTO mondatszám	A vezérlő kiválasztja az Ön által megadott mondatszámot.
	További információ: "GOTO funkció", oldal 551
Q infó	A vezérlő megnyitja a <b>Q paraméterek listája</b> ablakot, amelyben a változók leírásai és aktuális értékei láthatók és szerkeszthetők.
	További információ: "Ablak Q paraméterek listája", oldal 468
/ Mondat elrejtése Ki/Be	NC mondatok megjelölése / jellel. A / jellel megjelölt NC mondatok programfutáskor nem lesznek végrehajtva, amint a <b>Mondatel reités</b> kapcsoló aktív
	További információ: "NC mondatok elreitése", oldal 553
; Megjegyzések 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 552
Szerkeszt	A vezérlő megnyitja a kontextusmenüt.
	További információ: "Kontextusmenü", oldal 560
Kiválasztás a programfutásban	A vezérlő megnyitia a fáilt a <b>Programfutás</b> üzemmódban.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Szimuláció indítása	A vezérlő megnyitja a <b>Szimuláció</b> munkaterületet és elindítja a grafikus tesztelést.
	További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 569

# 4.3.3 Munkaterület Program

# 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 tartományai



A Program munkaterület aktív tagolással, segédábrával és űrlappal

1 Címsáv

További információ: "Ikonok a címsávban", oldal 110

2 Fájlinformációs sáv

A fájlinformációs sávban a vezérlő az NC program fájlelérési útvonalát mutatja.

- 3 Az NC program tartalma További információ: "Az NC program ábrázolása", oldal 110
- 4 Űrlap oszlop

További információ: "Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program", oldal 115

5 A szerkesztett szintaktikai elem segédábrája

További információ: "Segédábra", oldal 111

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 554

További információ: "Keresés oszlop a Program munkaterületen", oldal 556 További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### lkonok a címsávban

A **Program** munkaterület az alábbi ikonokat tartalmazza a címsávban: **További információ:** "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 72

lkon vagy gyorsbillentyű	Funkció		
:=	A <b>Tagolódás</b> oszlop megnyitása és bezárása		
-	<b>További információ:</b> "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 554		
Q	A <b>Keresés</b> oszlop megnyitása és bezárása		
STRG+F	<b>További információ:</b> "Keresés oszlop a Program munkaterületen", oldal 556		
0	A Szerszámellenőrzés oszlop megnyitása és bezárása		
•	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv		
	Összehasonlító funkció aktiválása és bezárása		
	További információ: "Program-összehasonlítás", oldal 559		
	<b>Űrlap</b> oszlop megjelenítése és elrejtése		
	<b>További információ:</b> "Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program", oldal 115		
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		
ស៊	Nyissa meg a <b>Programbeállítások</b> ablakot		
۵ <u>۳</u> ۰	További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 111		

### 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	<ul> <li>Számértékek</li> </ul>	
	<ul> <li>Tagoló pontok és -szövegek</li> </ul>	
Sötétzöld	Kommentárok	
Lila	<ul> <li>Változók</li> </ul>	
	M mellékfunkciók	
Sötétvörös	<ul> <li>Fordulatszám-definíció</li> </ul>	
	<ul> <li>Előtolás-definíció</li> </ul>	
Narancs	Gyorsmenet <b>FMAX</b>	

#### Segédábra

Ha NC mondatot szerkeszt, a vezérlő néhány NC funkciónál segédábrát jelenít meg az aktuális szintaktikai elemhez. A segédábra mérete a **Program** munkaterület méretétől függ.

A vezérlő a segédábrát a munkaterület jobb szélén mutatja az alsó vagy a felső élnél A segédábra helye a kurzorral ellentétes oldalon van.

Ha a segédábrára koppint vagy kattint, a vezérlő a segédábrát a maximális méretben mutatja. Ha a **Help** munkaterület nyitva van, a vezérlő a segédábrát ezen a munkaterületen jeleníti meg.

További információ: "Súgó munkaterület", oldal 546

#### 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 függnek.

A Programbeállítások ablak a következő területeket tartalmazza:

- Tagolódás
- Szerkesztés

#### Tagolódás terület

Programbeállítások			×
	TOOL CALL		-
Szerkesztés	* Tagozódási pont		-
	LBL		-
	LBL 0		-
	CYCL DEF		-
	TCH PROBE		•
	Szerszámhívás mutatása	ОК	Megszakítás

A 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 554 A következő strukturális elemeket választhatja ki:

- TOOL CALL
- \* tagoló mondat
- LBL
- LBL 0
- CYCL DEF
- TCH PROBE
- MONITORING SECTION START
- MONITORING SECTION STOP
- PGM CALL
- FUNCTION MODE
- M30 / M2
- M1
- M0 / STOP

### 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: Eül váltása
	<ul> <li>Szimuláció indítása</li> <li>NC program bezárása</li> <li>Üzemmód váltása</li> <li>Ha a kapcsoló inaktív, kézzel kell mentenie. A vezérlő a nevezett akcióknál</li> </ul>
Szintaktikai hiba megengedése szöveges módban	Megkerdezi, nogy ei keil-e menteni a vaitoztatasokat. 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. <b>További információ:</b> "NC funkciók módosítása", oldal 119
	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 344
Mindig formázva menteni	<ul> <li>Mentéskor formázza az NC programot</li> <li>A 30 000 sornál rövidebb NC programokat mentéskor a vezérlő mindig formázza, pl. az összes szintaxisnyitót nagybetűvel.</li> <li>Ha a kapcsolót aktiválja, a vezérlő a 30 000 szónál hosszabb NC programokat is formázza minden mentéskor. Emiatt a mentési művelet hosszabb ideig tarthat.</li> <li>Ha a kapcsoló inaktív, a vezérlő a 30 000 szónál hosszabb NC programokat nem fogja formázni.</li> </ul>

### Munkaterület Program 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	<ul> <li>NC mondat kiválasztása</li> <li>Szerkesztés közben szintaktikai elem kiválasztása</li> </ul>
۲	Dupla érintés	NC mondat szerkesztése
	Tartás	Kontextusmenü megnyitása
•		Amikor egérrel navigál, kattintson a jobb egérgombbal.
		<b>További információ:</b> "Kontextusmenü", oldal 560
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Elhúzás	Az NC programban görgetés
 ← ● →	Húzás	Az NC mondatok jelölési mezőjének változtatása.
Ŧ		<b>További információ:</b> "Kontextusmenü a Program munkaterületen", oldal 563
	Széthúzás	A szintaxis betűméretének növelése
	Összehúzás	A szintaxis betűméretének csökkentése

# Nyomógombok és kapcsolófelületek

Nyomógombokkal és kapcsolófelületekkel végezheti a következő műveleteket:

Gomb é kapcsol	s ófelület	Funkció
A <b>V</b>		<ul> <li>Navigálás az NC mondatok között</li> </ul>
		<ul> <li>Szerkesztés közben azonos szintaktikai elem keresése az NC programban</li> </ul>
		<b>További információ:</b> "Azonos szintaktikai elemek keresése különböző NC mondatokban", oldal 115
•	•	NC mondat szerkesztése
		<ul> <li>Navigálás szerkesztés közben az előző vagy a következő szintaktikai elemhez</li> </ul>
STRG +	STRG +	Navigálás egy szintaktikai elem értékén belül egy pozícióval jobbra vagy balra
GOTO		<ul> <li>NC mondat közvetlen kiválasztása a mondatszámmal További információ: "GOTO funkció", oldal 551</li> </ul>
		<ul> <li>Kiválasztó menük megnyitása szerkesztés közben</li> </ul>
→ <b>†</b> ←		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 BLK		NC mondat törlése vagy a párbeszéd megszakítása
END		Bevitel nyugtázása és az NC mondat lezárása
BLK		A Hozzáadás fül megnyitása
ESC		Szerkesztés megszakítása változtatás nélkül
Klartext progra		A <b>Klartext programozás</b> vagy a szövegszerkesztés mód kiválasztása
		További információ: "NC funkciók módosítása", oldal 119
NC funkció beszúrása		Az NC funkciót beszúr ablak megnyitása
363201030		További információ: "NC funkciók beszúrása", oldal 117
Szerkeszt		Kontextusmenü megnyitása
		További információ: "Kontextusmenü", oldal 560

### 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.

### Megjegyzések

- Amikor nagyon hosszú NC programokban azonos szintaktikai elemet keres, a vezérlő egy ablakot jelenít meg. A keresést bármikor megszakíthatja.
- 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, az NC programot nem lehet a Programozás üzemmódban szerkeszteni.

# Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program

### Alkalmazás

Az **Űrlap** oszlopban a **Program** munkaterületen a vezérlő az éppen kiválasztott NC funkcióhoz lehetséges összes szintaktikai elemet megjeleníti. Az összes szintaktikai elem szerkeszthető az űrlapban.

#### Felhasznált témák

- Adatlap munkaterület palettatáblázatokhoz
   További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 597
- NC funkció szerkesztése az Űrlap oszlopban
   További információ: "NC funkciók módosítása", oldal 119

#### Előfeltétel

Klartext programozás mód aktív

## Funkcióleírás

A vezérlő a következő ikonokat és kapcsolófelületeket kínálja az **Űrlap** oszlop kezeléséhez:

lkon vagy kapcsolófelület	Funkciók
12 12	Űrlap oszlop megjelenítése és elrejtése
Igazolni	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.

## 4.3.4 NC programok 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: "Munkaterület Program kezelése", oldal 112

### Előfeltételek

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

6

L\_

Az MDI alkalmazásban kizárólag a következő NC programokat **\$mdi.h** vagy **\$mdi\_inch.h** szerkesztheti.

### Funkcióleírás

#### NC funkciók beszúrása

#### NC funkció beszúrása közvetlenül nyomógombokkal vagy kapcsolófelületekkel

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

A nyomógombok alternatívájaként kínálja a vezérlő a képernyő-tasztatúrát valamint a **Billentyűzet** munkaterületet az NC bevitel módban.

További információ: "A vezérlősáv képernyő-billentyűzete", oldal 548

A gyakran használt NC funkciók beszúrása az alábbiak szerint történik:

- L kiválasztása
- A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot és elindít egy párbeszédet.
- ► Kövesse a párbeszédet

NC funkciót beszúr			×
Összes műv Különle	oges f		
A keresés eredménye	Pályafunkciók	FUNCTION MODE	Kedvenc ★
Kedvencek	LBL Címke	Program-alapértelmezések	
Legutóbbi műveletek	Kiválasztás	Kontúr- / pontmegmunkálás	
Összes művelet	Szerszámok	Sík billentése	
	Megmunkáló ciklusok	Funkciók	
	J Beállítás	Esztergafunkciók	
	CYCL CALL Ciklus előhívása	Programozási segédletek	
	SPEC Különleges funkciók	<	
			Beszúrás Megszakítás ∢≽

#### NC funkció beszúrása kiválasztással



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

- Az NC funkció beszúrása ablak a következő navigációs lehetőségeket kínálja:
- Az Összes művelet-ből kiindulva kézzel navigálhat a fastruktúrában
- Korlátozza a kiválasztási lehetőségeket nyomógombokkal vagy kapcsolófelületekkel, pl. a CYCL DEF nyomógomb megnyitja a cikluscsoportokat
   További információ: "NC párbeszéd területe", oldal 68
- A tíz utoljára használt NC funkció megtalálható a Legutóbbi műveletek alatt
- A kedvencként jelölt NC funkciók a Kedvencek alatt
   További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 72
- Az NC funkciók keresése lehetőségnél írjon be keresési fogalmat A vezérlő az eredményeket A keresés eredménye alatt mutatja.



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

#### Új NC funkciót így szúrhat be:

- Az NC funkció beszúrása kiválasztása
  - > A vezérlő megnyitja az NC funkció beszúrása ablakot.
- Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz

Beszúrás

- Beszúrás kiválasztása
- A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot és elindít egy párbeszédet.

A vezérlő megjelöli a kiválasztott NC funkciót.

Kövesse a párbeszédet

#### NC funkciók módosítása

#### NC funkció módosítása Klartext programozás módban

Újonnan létrehozott valamint szintaktikailag hibátlan NC programokat a vezérlő alapértelmezésben **Klartext programozás** módban nyit meg.

Meglévő NC funkció módosítása Klartext programozás módban így történik:

- 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

Fejezze be a bevitelt, pl. az END nyomógombbal

#### NC funkció módosítása az Űrlap oszlopban

Ha a **Klartext programozás** mód aktív, használhatja az **Űrlap** oszlopot is. Az **Űrlap** oszlop nem csak a kiválasztott és használt, hanem az összes, az aktuális NC funkcióhoz lehetséges szintaktikai elemet megjeleníti.

Meglévő NC funkciót a következőképpen módosíthat az Űrlap oszlopban:

Navigáljon a kívánt NC funkcióhoz



END BLK

- ► Jelenítse meg az Űrlap oszlopot
- Szükség esetén válasszon alternatív szintaktikai elemet, pl. LPt az L helyett
- Szükség esetén módosítsa vagy egészítse ki az értéket

Fejezze be a bevitelt pl. a Jóváhagy kapcsolófelülettel

 Ha szükséges, írjon be egy opcionális szintaktikai elemet, vagy válasszon egy listából, pl. M8 mellékfunkció

Igazolni

#### NC funkció módosítása 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.

- Ha a szövegszerkesztő mód aktív, a Klartext programozás kapcsoló balra található és szürke.
- Ha szintaktikai hibát tartalmazó NC mondatot szerkeszt, a szerkesztő műveletet csak az ESC nyomógombbal tudja megszakítani.

Meglévő NC funkció módosítása szövegszerkesztő módban így történik:

- 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

i

lgen

i

- Utaló szimbólum kiválasztása
- 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
- 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 az utaló szimbólumot.

### Megjegyzések

# MEGJEGYZÉS

#### Vigyázat, ütközésveszély!

A TNC7 a 81762x-16 NC szoftverrel nem támogatja az ISO programozást. A hiányzó támogatás miatt a végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn.

► Kizárólag Klartext NC programokat használjon.

- Egyes utasítások kiemelt szövegrészeket tartalmaznak, pl. 200 FURAS. Ezen szövegrészek segítségével célirányosan kereshet az NC funkciót beszúr ablakban.
- 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 115

- 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 72
- Az Aktuális-pozíciót-átvesz gombbal nyitja meg a vezérlő a státuszáttekintés pozíciókijelzőjét. A tengely aktuális értékét átveheti a programozási párbeszédbe. Lásd 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, az NC programot nem lehet a Programozás üzemmódban szerkeszteni.



Technológiaspecifikus programozás

# 5.1 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

- Maró-esztergáló megmunkálás (opció 50)
  - További információ: "Esztergáló megmunkálás (opció 50)", oldal 125
- Köszörűmegmunkálás (opció 156)
   További információ: "Köszörűmegmunkálás (opció156)", oldal 138
- Kinematika megváltoztatása a Beállítások alkalmazással
   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-höz Szoftveropció 50 marás-esztergálás
- A FUNCTION MODE GRIND-hoz Szoftveropció 156 koordinátaköszörülés

# Funkcióleírás

Az üzemmódok közötti átváltáskor a vezérlő végrehajt egy makrót, ami meghatározza a gép-specifikus beállításokat az adott üzemmódhoz. A **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION MODE MILL** NC funkcióival aktiválhatja azt a gépkinematikai modellt, amit a gép gyártója meghatározott és egy makróba mentett. Ha a gépgyártó a különböző kinematikák kiválasztását engedélyezte, akkor Ön a **FUNCTION MODE** funkcióval átkapcsolhatja a kinematikát.

Ha az eszterga üzemmód aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **elhelyezése** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## Bevitel

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Eszterga üzemmód aktiválása a kiválasztott kinematikával
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Gépgyártói beállítás aktiválása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés		
FUNCTION MODE	Szintaxisnyitó a megmunkálási módhoz		
MILL, TURN, GRIND vagy SET	Megmunkálási mód vagy gépgyártói beállítás kiválasztása		
" " vagy <b>QS</b>	Kinematika vagy gépgyártói beállítás neve vagy QS paraméter névvel		
	A beállítást a kiválasztó menüből tudja kiválasztani. Opcionális szintaktikai elem		

## Megjegyzések

# A FIGYELMEZTETÉS

#### Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

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
- A munkadarabot mindig jól fogja be
- > Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Maximálja a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szűntesse 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 aktív a Megmunkálási sík billentése vagy a TCPM funkció, nem tud üzemmódot váltani.
- Eszterga üzemmódnál a bázispontnak az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.

# 5.2 Esztergáló megmunkálás (opció 50)

## 5.2.1 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 koordintáták 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: "NC síktárcsa használata FACING HEAD POS (opció 50)", oldal 394

# 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 esztergálás", oldal 130

### 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: "Esztergaszerszámok vágóélsugár-korrekciója (opció 50)", oldal 313

Az esztergaszerszámokat korrekciózhatja az NC programban. Ehhez a vezérlő a következő funkciókat kínálja:

- Vágóélsugár-korrekció
   További információ: "Esztergaszerszámok vágóélsugár-korrekciója (opció 50)", oldal 313
- Korrekciós táblázatok
   További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316
- FUNCTION TURNDATA CORR funkció
   További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)", oldal 319

# Megjegyzések

# 

### Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

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
- A munkadarabot mindig jól fogja be
- > Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Maximálja a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szűntesse 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 421

- 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 244

- 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 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 569

# 5.2.2 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
- Szoftveropció 50 Maróesztergálás

#### 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.

#### Bevitel

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

Szintaktikai elem Jelentés Szintaxisnyitó az esztergáló üzemmód fordulatszám FUNCTION **TURNDATA SPIN** definíciójához VCONST OFF Egy állandó fordulatszám vagy egy állandó vágósebesség vagy ON 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

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

# 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 SMAXO-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 446

### 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.

# 5.2.3 Döntött esztergálás

## Alkalmazás

Néhány esetben szükség lehet arra, hogy egy megmunkálás végrehajtásához a döntött tengelyeket 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
- Szoftveropció 50 Maróesztergálás

### Funkcióleírás



A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja a döntött megmunkáláshoz:

Funkció	Leírás	További információk
M144	Az <b>M144</b> mellékfunkcióval kompenzálja a vezérlő a döntött forgástengelyekből eredő szerszámeltolódást a későbbi elmozdulások során.	oldal 451
M128	Az <b>M128</b> funkcióval a vezérlő úgy viselkedik, mint az <b>M144</b> -gyel, de a vágóélsugár-korrekciót a ciklusokon kívül nem tudja használni.	oldal 441
FUNCTION TCPM és REFPNT TIP-CENTER együttesen	A FUNCTION TCPM funkcióval és a REFPNT TIP-CENTER kiválasztással aktiválja a virtuális szerszámcsúcsot. Ha a döntött megmunkálást a FUNCTION TCPM és REFPNT TIP-CENTER együttesével aktiválja, a ciklus nélküli szerszámél sugárkorrekció, tehát RL/RR-t tartalmazó mozgásmondatokban is lehetséges. HEIDENHAIN azt ajánlja, hogy a FUNCTION TCPM-et a REFPNT TIP-CENTER-rel együtt használja.	oldal 297
Ciklus <b>800</b>	A <b>800 FORGAT. RENDSZ. ILL.</b> ciklussal definiálhatja a beállási/dőlési szöget.	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

Eszterga 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 (opció 50)", oldal 319

# 5.2.4 Szimultán esztergálás

### Alkalmazás

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

#### Felhasznált témák

Ciklusok a szimultán esztergáláshoz (opció 158)

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

M128 (opció 9) mellékfunkció

**További információ:** "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441

 FUNCTION TCPM (opció 9)
 További információ: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

## Előfeltételek

- Gép legalább két forgótengellyel
- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- Szoftveropció 9 Bővített funkciók 2. csoport

### Funkcióleírás

A szimultán esztergálási kontúr egy esztergálási kontúr, amelynél **CP** polár körökre és **L** lineáris mondatokra egy olyan forgástengelyt lehet programozni, amely döntése nem metszi alá a kontúrt. Az oldalélekkel és 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 elérhetők.

A forgótengely döntését, melyben a különböző kontúrrészeket üközésmentesen eléri, egy NC programban kell meghatároznia.

A DRS szerszámél sugár ráhagyással ekvidisztáns kontúrráhagyást tud biztosítani.

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

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

- Kizárólag olyan NC programokhoz, amelyek a szerszámközéppont pályájához készültek
- Kizárólag gombacsúcsos esztergakésekhez TO 9-vel

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A szerszámnak a vágóél közepére kell kimérve lennie

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156

## 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-t a REFPNT TIP-CENTER-val
- Vágóélsugár-korrekció aktiválása RL/RR-rel
- Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
- A vágóélsugár-korrekciót **RO**-val vagy a kontúr elhagyásával fejezze be
- Törölje 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 <b>RR</b> -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 <b>R0</b> -val
48 FUNCTION RESET TCPM	; FUNCTION TCPM kikapcsolása
49 FUNCTION MODE MILL	
*	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

# 5.2.5 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 esztergálás", oldal 130
- Szimultán esztergamegmunkálás
   További információ: "Szimultán esztergálás", oldal 132
- FreeTurn szerszámok
  További informáciály: Doállítás ás vágrabaitás falbasználái káziká
  - 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.
- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- 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 indexelt 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.

# 5.2.6 Kiegyensúlyozatlanság esztergaüzemmódban

## 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

- Ciklus 892 KIEGYENSULYOZAS ELL.
  - További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ciklus 239 BETOLTES MEGHATAROZ. (opció 143)
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

### Funkcióleírás

Ö

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kiegyensúlyozási funkciók nem minden géptípus esetén szükségesek, így nem is található meg minden géptípusban.

Az alább leírt kiegyensúlyozási funkciók olyan alapfunkciók, melyeket a gép gyártója állít be a szerszámgépen. A leírt funkciók hatása és hatóköre eltérhet a leírástól. A gépgyártó ettől eltérő kiegyensúlyozási funkciókat is biztosíthat.



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. Kompenzálja a keletkező centrifugális erőket kiegyenlítő súlyok felrögzítésével.

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 megengedett maximális kiegyensúlyozatlanságot a **limitUnbalanceUsr** (120101 sz.) opcionális gépi paraméter beállításával tovább csökkentheti. Ezen határérték túllépésekor a vezérlő hibaüzenetet küld. A vezérlő nem állítja le az asztal forgását.

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 124

# Megjegyzések

# **A**FIGYELMEZTETÉS

### Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

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
- A munkadarabot mindig jól fogja be
- > Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Maximálja a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szűntesse 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.
- A kiegyensúlyozatlanság kompenzálásához részben több, különböző pozícióban elhelyezett ellensúlyra lehet szükség.

# 5.3 Köszörűmegmunkálás (opció156)

# 5.3.1 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

- Szoftveropció 156 koordinátaköszörülés
- 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 szerszámmozgás opcionálisan az aktív szerszámtengely mentén megvalósuló lengőmozgással szuperponált.

További információ: "Koordináta köszörülés", oldal 140

Amennyiben marógépén a köszörülés engedélyezett (opció 156), úgy a lehúzó funkció is rendelkezésére áll. Ennek segítségével a köszörűkorongot a gépben formára tudja hajlítani vagy után tudja élezni.

További információ: "Lehúzás", oldal 141

### Lengőlöket

Koordinátaköszörülés esetén a szerszám síkbeli mozgását egy emelési mozgással, ún. lengőlökettel tudja szuperponálni. A szuperponált emelési mozgás 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 316

# Egy köszörűmegmunkálás NC programjának felépítése

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

- Adott esetben a simítószerszám beszabályozása
- 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

# 5.3.2 Koordináta köszörülés

# Alkalmazás

Marógép esetén a koordináta köszörülést legfőként egy előkészített kontúr utólagos, köszörűszerszámmal történő megmunkálására használja. A koordináta köszörülés csak kevésben tér el a marástól. A marószerszám helyett egy köszörűszerszámot, pl. egy köszörűtüskét vagy köszörűkorongot használ. A koordináta köszörülés segítségével nagyobb pontosságot és jobb felületet ér 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
   További információ: "Lehúzás", oldal 141

## Előfeltételek

- Szoftveropció 156 koordinátaköszörülés
- Kinematikai leírás a köszörűmegmunkáláshoz rendelkezésre áll A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.

# Funkcióleírás

A megmunklálás a FUNCTION MODE MILL marási üzemben történik.

A köszörülő ciklusok alkalmazásával speciális mozgásokat tud a köszörűszerszámmal végrehajtani Eközben egy emelő vagy oszcilláló mozgás, az ún. lengőlöket szuperponálja a szerszámtengely mentén a megmunkálási síkon történő mozgást.

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 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, melynek a legkisebb belső sugara kisebb, mint a szerszámsugár, a vezérlő hibaüzenetet ad ki.
- Ha SL ciklusokat használ, a vezérlő csak azon tartományokban dolgozik, melyekben azt a szerszámsugár lehetővé teszi. A maradékanyag megmarad.

### 5.3.3 Lehúzás

#### Alkalmazás

Kőlehúzásnak (felszabályozásnak) nevezzük a köszörülő szerszám utánélezését vagy formázását a gépen. Lehúzás során a lehúzószerszám munkálja meg a köszörűkorongot. Ezáltal lehúzás során a köszörűszerszám a munkadarab.

#### Felhasznált témák

- Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS művelettel
   További információ: "Kőlehúzó üzemmód aktiválása a FUNCTION DRESS-szel ", oldal 142
- Ciklusok lehúzáshoz
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Kőlehúzószerszám szerszámadatai
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Koordináta köszörülés
   További információ: "Koordináta köszörülés", oldal 140

### Előfeltételek

- Szoftveropció 156 koordinátaköszörülés
- Kinematikai leírás a köszörűmegmunkáláshoz rendelkezésre áll A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást.

### Funkcióleírás

A lehúzószerszám anyagot távolít el és ezáltal megváltoztatja a köszörűkorong méreteit. Ha Ön például az átmérőt húzza le, csökken a köszörűkorong sugara.



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

A tengelyek elrendezése lehúzásnál úgy van meghatározva, hogy az X-koordináták a köszörűkör sugarán található pozíciókat és a Z-koordináták a köszörűszerszám tengelyében található hosszpozíciókat írják le. Ezáltal a lehúzóprogramok függetlenek a géptípustól.

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

### 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

# 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 lehúzni. Vegye figyelembe a szerszámgyártó által leírtakat.

# 5.3.4 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 142

### Felhasznált témák

- Ciklusok lehúzáshoz
  - További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Kőlehúzás alapjai
   További információ: "Lehúzás", oldal 141

## Előfeltételek

- Szoftveropció 156 koordinátaköszörülés
- 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 lehúzó üzemmód kizárólag Mondatonkénti programfutás vagy Folyamatos programfutás esetén aktiválandó
- 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

Annak érdekében, hogy a vezérlő átkapcsoljon a lehúzó kinematikára, a kőlehúzást a **FUNCTION DRESS BEGIN** és a **FUNCTION DRESS END** funkciók közé kell programoznia.

Ha a kőlehúzó üzemmód aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **elhelyezése** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A FUNCTION DRESS END funkcióval visszakapcsol normál üzemmódba.

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

#### Bevitel

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"	; Kőlehúzó üzemmód aktiválása a <b>Dress</b>
	kinematikával

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
	Csak <b>BEGIN</b> választásakor
	Opcionális szintaktikai elem

# 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!

- 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
- Lehúzásnál a lehúzószerszám szerszámélének és köszörűkorong középpontjának egy magasságban kell lenniük. A programozott Y-Koordináta 0 kell, hogy legyen.
- A lehúzóüzembe történő átváltáskor a köszörűszerszám az orsóban marad és megtartja az aktuális fordulatszámot.
- A vezérlő nem támogat mondatrafutást a kőlehúzás folyamata alatt. Ha Ön a mondatrafutásban a lehúzás utáni első NC mondatot választja, a vezérlő a lehúzás során az utoljára elért pozícióra megy.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Ha a Megmunkálási sík billentése vagy TCPM funkciók aktívak, nem tud lehúzóüzembe váltani.
- A vezérlő a kézi billentési funkciókat (opció 8) és a FUNCTION TCPM (opció 9-et) a kőlehúzó üzemmód aktiválásakor kikapcsolja.

**További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv **További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

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 244

- Az M140 funkció lehúzóüzemben nem megengedett. A vezérlő egy hibaüzenetet jelenít meg.
- A vezérlő nem ábrázolja grafikusan a kőlehúzást. A szimuláció segítségével meghatározott idő nem egyezik meg a tényleges megmunkálási idővel. Ennek többek között a kinematika szükséges átkapcsolása az oka.


# Nyersdarab

# 6.1 Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal

# Alkalmazás

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

#### Felhasznált témák

- Nyersdarab ábrázolása a Szimuláció munkaterületen
  További információ: "Szimuláció munkaterület", oldal 569
- Nyersdarab aktualizálás FUNCTION TURNDATA BLANK (opció 50)
  További információ: "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)", oldal 319

# Funkcióleírás

A nyersdarabot a munkadarab bázispontra vonatkoztatva határozza meg. **További információ:** "A gép bázispontjai", oldal 101

NC funkciót beszúr				
Összes műv Különle	iges f Program-ala BLK FORM			
A keresés eredménye			Kedvenc	*
Kedvencek	PRESET	BLK FORM CYLINDER		
Legutóbbi műveletek	GLOBAL DEF	BLK FORM ROTATION		
Összes művelet		BLK FORM FILE		
	STOP			
	SEL TABLE			
	SEL CORR-TABLE			
			Beszúrás	Megszakítás d

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 82

A vezérlő a következő nyersdarab-definíciókat kínálja:

lkon	Funkció	További információk
	<b>BLK FORM QUAD</b> Hasáb alakú nyersdarab	oldal 148
	BLK FORM CYLINDER Henger alakú nyersdarab	oldal 149
	<b>BLK FORM ROTATION</b> Forgásszimmetrikus nyersdarab definiálható kontúrral	oldal 150
	<b>BLK FORM FILE</b> STL fájl nyersdarabként és készdarabként	oldal 151

6

# 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 következő lehetőségek vannak fájlok vagy alprogramok kiválasztására:
  - Fájl elérési útvonalának megadása
  - Az alprogram számának vagy nevének megadása
  - Fájl vagy alprogram kiválasztása kiválasztó ablak segítségével
  - Fájl elérési útvonalának vagy az alprogram nevének definiálása QS paraméterrel
  - Az alprogram nevének definiálása 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 inch az összes tengelyen valamint a sugárban.
- A vezérlő csak akkor mutatja a nyersdarabot a szimulációban, ha végrehajtotta a nyersdarab teljes definiálását.
- Még akkor is, ha az NC program létrehozása után az NC funkciót beszúr ablakot bezárja vagy a nyersdarab definícióját kiegészíteni akarja, az NC funkciót beszúr ablak segítségével bármikor definiálhat nyersdarabot.
- A Speciális ellenőrzések funkció a szimulációban a nyersdarab definíciójából származó információkat használja fel a munkadarab figyeléséhez. Még akkor is képes a vezérlő csak az aktív nyersdarabot felügyelni, ha több munkadarab van felfogva a gépre!

További információ: "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 368

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 580

# 6.1.1 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



Hasáb alakú nyersdarab MIN ponttal és MAX ponttal

A téglatest élei párhuzamosak az X, az Y és a Z tengelyekkel.

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 101

Ha az esztergamegmunkáláshoz (opció 50) hasáb alakú nyersdarabot használ, a következőkre kell ügyelnie:

Ugyan az esztergálás kétdimenzionális síkban (X és Z koordináták) történik, négyszög alakú nyersdarab esetén a meghatározásakor az Y értéket is programoznia kell.

További információ: "Alapok", oldal 125

#### 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.
XYZ	A MIN pont koordináta definíciója
0.2	A második NC mondat jelölése
XYZ	A MAX pont koordináta definíciója

#### 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.

#### Bevitel

BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST	; Hengeres nyersdarab
+5 RI10	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM CYLINDER	Szintaxisnyitó hengeres nyersdarabhoz
Z	Szerszámtengely 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

# 6.1.3 Forgásszimmetrikus nyersdarab BLK FORM ROTATION-nel

#### 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.

#### Bevitel

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

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM ROTATION	Szintaxisnyitó forgásszimmetrikus nyersdarabhoz
Z	Aktív szerszámtengely
	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 42 CAD Import szoftveropcióval átvehet kontúrokat CAD fájlokból és elmentheti azokat alprogramokban vagy külön NC programokban.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

# 6.1.4 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.

6

#### Bevitel

1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"	; STL fájl nyersdarabként és készdarabként
TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
BLK FORM FILE	Szintaxisnyitó STL fájl nyersdarabhoz
	Az STL fájl elérési útvonala
TARGET	STL fájl készdarabként
	Opcionális szintaktikai elem
	Az STL fáil elérési útvonala

# 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 580

 Ha a nyersdarab és a készdarab is rendelkezésre áll, a szimulációban összehasonlíthatók a modellek és a maradékanyag könnyen felismerhető lesz.

További információ: "Modellösszevetés", oldal 584

 A vezérlő gyorsabban tölti be a bináris formátumú STL fájlokat, mint az ASCII formátumú STL fájlokat.

# 6.2 Nyersdarab aktualizálás esztergáló üzemmódban a FUNCTION TURNDATA BLANK (opció 50)

# Alkalmazás

A vezérlő érzékeli a már megmunkált területeket a nyersdarab követés segítségével, és hozzáilleszti az összes ráállást és elhagyást a meghatározott 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 212
- Esztergáló üzemmód FUNCTION MODE TURN
  További információ: "Alapok", oldal 125
- Nyersdarab definiálása szimulációra BLK FORM-mal
  További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 146

#### Előfeltételek

- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- 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 nyers munkadarabként használt kontúrleírást hívhat meg.

A nyersdarabot definiálhatja egy alprogramban az NC programon belül vagy egy külön NC programban.

A következő lehetőségek vannak fájlok vagy alprogramok kiválasztására:

- Fájl elérési útvonalának megadása
- Az alprogram számának vagy nevének megadása
- Fájl vagy alprogram kiválasztása kiválasztó ablak segítségével
- Fájl elérési útvonalának vagy az alprogram nevének definiálása QS paraméterrel
- Az alprogram nevének definiálása Q, QL vagy QR paraméterrel

A **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** funkcióval inaktiválja a nyersdarab aktualizálást.

# Bevitel

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

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION TURNDATA BLANK	Szintaxisnyitó nyersdarab aktualizáláshoz az esztergáló üzemmódban
<b>OFF, fájl, QS</b> vagy <b>LBL</b>	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 A <b>fájl, QS</b> vagy <b>LBL</b> kiválasztásakor



# Szerszámok

# 7.1 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 157

- 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 161

 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 167

 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 310

# 7.2 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 101

7.2.1 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

7

# 7.2.2 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 236

A marószerszámoknál a szerszámcsúcs az  ${\bf R}$  szerszám<br/>sugár közepén és a szerszám legtávolabbi pontján van a szerszám tengelyében.

A szerszámcsúcsot a szerszámkezelő következő oszlopaival definiáljuk a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva:

- L
- DL
- ZL (opció 50, opció 156)
- **XL** (opció 50, opció 156)
- **YL** (opció 50, opció 156)
- DZL (opció 50, opció 156)
- DXL (opció 50, opció 156)
- DYL (opció 50, opció 156)
- LO (opció 156)
- **DLO** (opció 156)

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Esztergaszerszámoknál (opció 50) a vezérlő az elméleti szerszámcsúcsot használja, tehát a **ZL**, **XL** és **YL** definiált értékeinek metszéspontját.

# 7.2.3 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 (opció 50) a szerszámközéppont az **RS** vágóélsugár közepén található.

A szerszám középpontját a szerszámkezelő adatai segítségével definiálhatja a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

# 7.2.4 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** (opció 9) funkcióban választhatja a szerszám-vezetőpontot a szerszám középpontjára is.

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297



# 7.2.5 Szerszám-forgáspont TRP (tool rotation point)

A **MOVE** (opció 8) elfordító funkcióknál a vezérlő a szerszám-forgáspont körül végzi az elfordítást. A szerszám-forgáspont 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 286

A **FUNCTION TCPM** (opció 9) funkcióban választhatja a szerszám-forgáspontot a szerszám középpontjára is.

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

# 7.2.6 2. szerszámsugár közepe CR2 (center R2)



A második szerszámsugár közepét a vezérlő a 3D-s szerszámkorrekcióval (opció 9) használja. **LN** egyeneseknél a felületi normálvektor erre a pontra mutat és meghatározza a 3D-s szerszámkorrekció irányát.

**További információ:** "3D-s szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 321 A második szerszámsugár közepe az **R2** értékkel van eltolva a szerszám csúcsától és a szerszám vágóélétől.

# 7.3 Szerszámhívás

# 7.3.1 Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval

## Alkalmazás

A **TOOL CALL** funkció a szerszámot az NC programban hívja be. 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 456
- 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

i

A vezérlő a szerszám behívásakor kiolvassa az odatartozó sort a szerszámkezelőből. A szerszámadatok a **Szerszám** fül alatt 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 421

# Bevitel

11	TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL	
	+0.2 DR+0.2 DR2+0.2	

; Szerszám behívása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés		
TOOL CALL	Szintaxisnyitó egy szerszámbehíváshoz		
4, QS4 vagy "MILL_D8_ROUGH"	Szerszámdefiníció mint 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 163		
.1	A szerszám lépcsőindexe		
	Opcionális szintaktikai elem		
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv		
Z	Szerszámtengely		
	Alapértelmezésben használja a <b>Z</b> 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 163		
S vagy S( VC = )	S orsófordulatszám vagy vágósebesség Opcionális szintaktikai elem		
	<b>További információ:</b> "S orsófordulatszám ", oldal 165		
F, FZ vagy FU	Előtolás		
	Előtolás alternatív megadása: fogankénti vagy fordulatonkénti előtolás		
	Opcionális szintaktikai elem		
	További információ: "F előtolás ", oldal 166		
DL	A szerszámhossz deltaértéke		
	Opcionális szintaktikai elem		
	További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár- korrekció", oldal 306		
DR	A szerszámsugár deltaértéke		
	Opcionális szintaktikai elem		
	További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár- korrekció", oldal 306		

Szintaktikai elem	Jelentés
DR2	2. szerszámsugár deltaértéke
	Opcionális szintaktikai elem
	<b>További információ:</b> "Szerszámhossz- és szerszámsugár- korrekció", oldal 306

#### 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

#### Esztergaszerszám szerszámbehívása (opció 50)

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 szerszámbehívása(opció 156)

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

#### Kőlehúzószerszám szerszámbehívása (opció 156)

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 142

#### Munkadarab-tapintó szerszámbehívása (opció 17)

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 aktualizálhatja 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 egy **TOOL CALL** mondatban a szerszám számát vagy nevét, vagy egy megváltoztatott szerszámtengelyt programoz, a vezérlő végrehajt egy szerszámváltás makrót.

Ez oda vezethet, hogy a vezérlő pl. bevált egy testvérszerszámot a lejárt éltartam miatt.

**További információ:** "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 456

#### Megjegyzések

i

Az allowToolDefCall (118705 sz.) gépi paraméterrel 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 167

A progToolCallDL (124501 sz.) opcionális gépi paraméterrel a gépgyártó azt definiálja, hogy a vezérlő a elhelyezése munkaterületen egy szerszámbehívásból figyelembe veszi-e a deltaértékeket.

További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306

# 7.3.2 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:

- Szerszámbehívás a TOOL CALL használatával
  - További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161
- Az S kapcsolófelület a Kézi működtetés alkalmazásban

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Az **S** orsófordulatszámot a ford/perc percenkénti orsófordulatok mértékegységével kell definiálni.

Vagy egy szerszámbehívásban definiálhatja a **VC** konstans vágósebességet m/min vagyis méter per perc egységgel.

További információ: "Technológiai értékek esztergáló megmunkáláskor", oldal 128

#### 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 71

#### Állapotkijelzők

A vezérlő a következő munkaterületeken jeleníti meg az aktuális orsófordulatszámot:

- elhelyezése munkaterület
- A POS fül a Státus munkaterületen

# F előtolás

A következő lehetőségek vannak az F előtolás definiálására:

Szerszámbehívás a TOOL CALL használatával

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161

- Pozicionáló mondat
  További információ: "Pályafunkciók", oldal 169
- Az F kapcsolófelület a Kézi működtetés alkalmazásban

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Lineáris tengelyek előtolását milliméter per percben, mm/min, kell definiálni.

Forgó tengelyek előtolását fok per percben, °/min, kell definiálni.

Az előtolást három tizedesjegy pontossággal definiálhatja.

Vagy definiálhatja az előtolási sebességet az NC programban vagy a szerszámbehívásban a következő mértékegységekkel:

FZ fogankénti előtolás mm/fog

Az **FZ**-vel azt az utat határozza meg milliméterben, amit a szerszám foganként megtesz.

6

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 határozza meg milliméterben, amit a szerszám orsófordulatonként megtesz.

A fordulatonkénti előtolás mindenek előtt az esztergamegmunkálásnál (opció 50) használatos.

További információ: "Előtolás sebessége", oldal 130

A **TOOL CALL**-ban definiált előtolást az NC programban az **F AUTO** segítségével lehet behívni.

#### További információ: "F AUTO", oldal 166

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.

#### Az F kapcsolófelület 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 71

#### Állapotkijelzők

A vezérlő a következő munkaterületeken jeleníti meg az aktuális előtolást mm/ percben:

- elhelyezése munkaterület
- A POS fül a Státus munkaterületen



A **Kézi működtetés** alkalmazásban a vezérlő a **POS** fül alatt az előtolást a tizedesjegyekkel együtt jeleníti meg. A vezérlő az előtolást összesen hat számjeggyel mutatja.

- A vezérlőn megjelenik az előtolás.
  - Amikor a **3D ROT** aktív, akkor a megmunkálási előtolás jelenik meg több tengely mozgatásakor
  - Inaktív 3D ROT esetén az előtolás megjelenítése üres marad, amennyiben több tengely egyidőben mozog

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Megjegyzések

- Inch-es programban az előtolást 1/10 inch/percben kell megadni.
- A gyorsjárat megadása történhet a megfelelő számérték programozásával is, pl. F30000. Eltérően az FMAX-tól, ez a gyorsjárat nem csak az adott mondatra vonatkozik, hanem addig marad érvényben, amíg új előtolást nem ad meg.
- 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.

# 7.3.3 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.

#### Bevitel

11 TOOL DEF 2 .1

; Szerszám előválasztása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés	
TOOL DEF	Szintaxisnyitó egy szerszám előválasztásához	
2, QS2 vagy "MILL D4 ROUGH"	Szerszámdefiníció mint rögzített vagy változó szám vagy név <b>H</b>	
	Csak a számként kifejezett szerszámdefiníció egyértelmű, mert a szerszámnév azonos lehet több szerszámnál!	
.1	A szerszám lépcsőindexe	
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv	
	Opcionális szintaktikai elem	

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



# Pályafunkciók

# 8.1 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.

# 8.1.1 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.

# 8.1.2 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.



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.

# 8.1.3 Abszolút értékek

#### Alkalmazás

Az abszolút megadások mindig egy eredetpontra vonatkoznak. A derékszögű koordinátáknál az eredetpont a nullapont, a polárkoordinátáknál a pólus és a szögbázistengely.

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

# 8.1.4 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.

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

# 8.2 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.

#### 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 100

#### 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



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.

Х

#### 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 310

#### 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

# 8.3 Pályafunkciók derékszögű koordinátákkal

# 8.3.1 Pályafunkciók áttekintése

Billentyű	Funkció	További információk
L P	L egyenes (line)	oldal 178
CHF 9	CHF letörés (chamfer)	oldal 178
0_0	Letörés két egyenes között	
RND	RND lekerekítés (rounding of corner)	oldal 179
00	Körpálya az előző vagy a következő kontúrelemhez való érintőleges átmenettel	
cc 🔶	CC körközéppont (circle center)	oldal 180
C	<b>C</b> körpálya (circle)	oldal 181
0	Körpálya <b>CC</b> körközéppont körül végponthoz	
CR	CR körpálya (circle by radius)	oldal 182
0-	Körpálya meghatározott sugárral	
CT	CT körpálya ( circle tangential)	oldal 184
~	Körpálya az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel	

# 8.3.2 Legyenes

# Alkalmazás

Az L egyenessel tetszőleges irányú egyenes elmozdulást programozhat.

# 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.

## L egyenes programozása

Az egyenes programozásának lépései:

- L kiválasztása
  - Határozza meg a végpont koordinátáit
  - ▶ Ha szükséges, válaszon sugárkorrekciót
  - Szükség esetén határozza meg az előtolást
  - Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

# Példa

L

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10

# 8.3.3 Letörés CHF

#### Alkalmazás

A CHF letörés művelettel két egyenes metszését a letöréssel ferdére munkálhatja.

#### Előfeltételek

- Egyenesek a megmunkálási síkban letörés előtt és után
- Azonos szerszámkorrekció letörés előtt és után
- A letörés elvégezhető az aktuális szerszámmal



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.

# Letörés programozása

A letörés programozásának lépései:

CHF o

- Válassza ki a CHF gombot
- Határozza meg a letörés hosszát
- Szükség esetén határozza meg az előtolást

## 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	

# 8.3.4 Lekerekítés RND

# Alkalmazás

Az RND lekerekítés művelettel két pályaművelet metszését egy körívvel lekerekítheti.

#### Előfeltételek

- Pályafunkciók a lekerekítés előtt és után
- Azonos szerszámkorrekció lekerekítés előtt és után
- A lekerekítés elvégezhető az aktuális szerszámmal



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.

# Az RND lekerekítés programozása

Az RND lekerekítés programozásának lépései:

- Válassza ki a RND gombot
  Határozza meg a sugarat
- Szükség esetén határozza meg az előtolást

# 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

# 8.3.5 CC Körközéppont

## Alkalmazás

A CC körközéppont funkcióval egy pozíciót körközéppontként definiál.


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 188

### CC körközéppont programozása

A CC körközéppont programozásának lépései:

- Válassza ki a CC gombot
  - Határozza meg a körközéppont koordinátáit

#### Példa

cc 🔶

i

5 CC X+25 Y+25

vagy

10 L X+25 Y+25 11 CC

### 8.3.6 Körpálya C

#### Alkalmazás

A C körpálya funkcióval körpályát programoz egy körközéppont körül.

### Előfeltétel

CC körközéppont definiálva
 További információ: " CC Körközéppont", oldal 180



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)

### C körpálya programozása

A C körpálya programozásának lépései:

°

i

- Válassza ki a C gombot
- Határozza meg a végpont koordinátáit
- Válassza ki a forgásirányt
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- > Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

### Példa

5 CC X+25 Y+25	
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3	
7 C X+45 Y+25 DR+	

## 8.3.7 Körpálya CR

### Alkalmazás

A CR körpálya funkcióval körpályát programoz egy sugár segítségével.

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 körpálya a **CCA**, ami az **R** körpálya sugár középponti szöge, és a **DR** forgási irány segítségével határozható meg.

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°</p>

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)



A teljes körhöz két körpályát programozzon egymás után. Az első körpálya végpontja a második kezdőpontja. A második körpálya végpontja az első kezdőpontja.

### CR körpálya programozása

A CR körpálya programozásának lépései:

- Válassza ki a CR gombot
  - Határozza meg a végpont koordinátáit
  - Határozza meg a pozitív vagy a negatív sugarat
  - Válassza ki a forgásirányt
  - Szükség esetén határozza meg az előtolást
  - > Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

### Megjegyzés

A kezdő- és a végpont közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

#### Példa

CR

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

## 8.3.8 Körpálya CT

### Alkalmazás

A **CT** körpálya funkcióval olyan körpályát programoz, amely érintőlegesen csatlakozik az előzőleg programozott kontúrelemhez.

### Előfeltétel

Előző kontúrelem programozva

A **CT** körpálya előtt olyan kontúrelemet kell programozni, amely érintőlegesen csatlakoztatható a körpályához. Ehhez legalább két NC mondatszükséges.



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.

### CT körpálya programozása

A CT körpálya programozásának lépései:

CT

- Válassza ki a CT gombot
- Határozza meg a végpont koordinátáit
- Ha szükséges, válaszon sugárkorrekciót
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- ▶ Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

### Megjegyzés

A kontúrelemnek és a körpályának tartalmaznia kell a sík mindkét koordinátáját, melyben a körpálya végrehajtása történik.

#### 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

### 8.3.9 Körpálya egy másik síkban

#### Alkalmazás

Olyan körpályákat is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek.



Körpályákat másik síkban a megmunkálási sík egyik tengelyével és a szerszámtengellyel programozhat.

**További információ:** "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 100 Körpályákat másik síkban a következő funkciókkal programozhat:

- **C**
- CR
- CT

đ

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+

## 8.3.10 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	

## 8.4 Pályafunkciók polárkoordinátákkal

### 8.4.1 Polárkoordináták áttekintése

Polárkoordinátákkal programozhat egy pozíciót a **PA** szöggel és **PR**, a korábban definiált **CC** pólustól való távolságával.

#### Pályafunkció áttekintése polárkoordinátákkal

Bille	ntyű	Funkció	További információk
L	+ <sub>P</sub>	LP egyenes (line polar)	oldal 189
°	+ <sub>P</sub>	CP körpálya (circle polar)	oldal 190
~		Körpálya a <b>CC</b> körközéppont ill. pólus körül a kör végpontjához	
CT	+ <sub>P</sub>	CTP körpálya (circle tangential polar)	oldal 191
-0-	Körpálya az előző kontúrelemhez való érintőleges átmenettel		
c	+ <sub>P</sub>	Csavarvonal <b>CP</b> körpályával (circle polar)	oldal 192
~		Körpálya szuperponálása egyenessel	

## 8.4.2 Polárkoordinátaeredet pólus CC

#### Alkalmazás

Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy pólust. Az összes polárkoordináta a pólusra vonatkozik.

### 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.

### CC pólus programozása

A CC pólus programozásának lépései:

- сс 🔶
- Válassza ki a CC gombot
- Határozza meg a pólus koordinátáit

#### Példa

11 CC X+30 Y+10

#### 8.4.3 Egyenes LP

#### Alkalmazás

Az **LP** egyenes funkcióval tetszőleges irányú egyenes elmozdulást programozhat polárkoordinátákkal.

#### Előfeltétel

CC pólus

Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust. **További információ:** "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

### 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</p>

#### LP egyenes programozása

Az egyenes programozásának lépései:

L gomb kiválasztása

		-	
	_		

- P gomb kiválasztása
- PR polárkoordinátasugár definiálása
- > PA polárkoordinátaszög definiálása
- Ha szükséges, válaszon sugárkorrekciót
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

## Megjegyzés

Az **Adatlap** oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

További információ: "Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program", oldal 115

#### 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

## 8.4.4 Körpálya CP a CC pólus körül

### Alkalmazás

A **CP** körpálya funkcióval körpályát programoz egy meghatározott pólus körül.

### Előfeltétel

CC pólus

Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust. **További információ:** "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

### 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.

## CP körpálya programozása

A CP körpálya programozásának lépései:

Válassza ki a C gombot



- P gomb kiválasztása
- PA polárkoordinátaszög definiálása
- Válassza ki a forgásirányt
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

#### Megjegyzések

- Az Adatlap munkaterületen 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+

#### 8.4.5 Körpálya CTP

#### Alkalmazás

A **CTP** funkcióval olyan körpályát programoz polárkoordinátákkal, amely érintőlegesen csatlakozik az előzőleg programozott kontúrelemhez.

#### Előfeltételek

CC pólus

Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust. **További információ:** "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

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.

### CTP körpálya programozása

A CTP körpálya programozásának lépései:

- Válassza ki a CT gombot
- P
- P gomb kiválasztása
- PR polárkoordinátasugár definiálása
- > PA polárkoordinátaszög definiálása
- Szükség esetén határozza meg az előtolást
- ► Ha szükséges, definiáljon mellékfunkciót

#### Megjegyzések

- A pólus **nem** a középpontja a kontúrkörnek!
- Az Adatlap oszlopban átkapcsolhat a derékszögű és a poláris koordinátabevitel szintaxisa között.

**További információ:** "Oszlop Űrlap a következő munkaterületen: Program", oldal 115

#### 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

### 8.4.6 Csavarvonal

### Alkalmazás

A hélix egy hengeres csavarvonal, amit állandó emelkedésű körpályával programozunk.

### Előfeltételek

A hélix pályamozgásait csak a **CP** körpályával lehet programozni. **További információ:** "Körpálya CP a CC pólus körül", oldal 190 Polárkoordinátákkal való programozás előtt definiálnia kell egy **CC** pólust. **További információ:** "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188



- 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



6

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



Т

°\_\_\_\_

- 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



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 193

Határozza meg és számolja ki az alábbi értékeket:

- Teljes megmunkálási mélység inkrementálisan
- Csavarmenetek száma
- Inkrementális teljes szög

Képlet	Definíció	
IZ = D+ RI+ RO	Az <b>IZ</b> inkrementális teljes megmunkálási mélység a <b>D</b> (depth) menetmélységből valamint az <b>RI</b> (run-in) menetbekezdés opcionális értékeiből és az <b>RO</b> (run-out) menetkifutás értékeiből tevődik össze.	
n= IZ ÷ P	Az <b>n</b> (number) csavarmenetek száma az <b>IZ</b> inkrementális teljes megmunkálási mélység osztva a <b>P</b> (pitch) menetemelkedéssel értékből adódik.	
IPA=n×360°	Az <b>IPA</b> inkrementális teljes szög az <b>n</b> (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 megoldás programrész ismétléssel

11 L Z+1.25	; 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 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; Első csavarmenet elkészítése
16 LBL CALL 1 REP 9	; Következő kilenc csavarmenet elkészítése, <b>REP 9</b> = a hátralévő megmunkálások száma

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 212

## 8.4.7 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	

## 8.5 Kontúr megközelítése és elhagyása

## 8.5.1 A pályaformák áttekintése

A közelítő és elhagyó funkciók segítségével a szerszám lágyan közelíti meg a kontúrt és hagyja el azt anélkül, hogy megmunkálási nyomokat hagyna.

Az **APPR** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

lkon	Funkció	További információk
্লু	<b>APPR LT</b> vagy <b>APPR PLT</b> Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású egyenessel	oldal 201
~ <b>9</b>	APPR LN vagy APPR PLN Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez az első kontúrpontra merőleges egyenessel	oldal 202
<b>A</b>	<b>APPR CT</b> vagy <b>APPR PCT</b> Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású körpályával	oldal 203
J.	APPR LCT vagy APPR PLCT Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr megközelítéséhez egy érintőleges csatlakozású körpályával és egyenes szakasszal	oldal 204

A **DEP** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

Ikon	Funkció	További információk
<b>م</b> و	<b>DEP LT</b> A kontúr elhagyása egy egyenessel, érintőleges csatlakozással	oldal 206
<sub>o</sub> ∽€	<b>DEP LN</b> Kontúr elhagyása az utolsó kontúrpontra merőleges egyenessel	oldal 206
20	<b>DEP CT</b> A kontúr elhagyása körpályával, érintőleges csatlakozással	oldal 207
8 đ	<b>DEP LCT</b> vagy <b>DEP PLCT</b> Használjon derékszögű vagy poláris koordinátákat a kontúr elhagyásához egy érintőleges csatlakozású körpályával és egyenes szakasszal	oldal 207
1	Az űrlapon vagy a <b>P</b> gombbal válthat a derékszö koordinátabevitelre. <b>További információ:</b> "A koordináták meghatároz	gű vagy a poláris zásának alapjai", oldal 170

#### 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: "Csavarvonal", oldal 192

## 8.5.2 Pozíciók megközelítéskor és elhagyáskor



## MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A vezérlő az aktuális pozícióról (P<sub>S</sub> startpont) a P<sub>H</sub> segédpontra az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Amennyiben a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban **FMAX**-t programozott, úgy a vezérlő a P<sub>H</sub> 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<sub>S</sub> kezdőpont

A P<sub>S</sub> kezdőpontot egy sugárkorrekció nélküli megközelítő mondat előtt programozza. A kezdőpont pozíciója a kontúron kívül található.

P<sub>H</sub> segédpont

Néhány pályaforma esetén szükség van egy P<sub>H</sub> segédpontra a megközelítéshez vagy az elhagyáshoz. A vezérlő a megközelítő vagy az elhagyó mondatok adataiból számítja ki a segédpontot.

P<sub>A</sub> első kontúrpont

P<sub>A</sub> első kontúrpontot a megközelítő mondatban programozza sugárkorrekcióval együtt.

P<sub>E</sub> utolsó kontúrpont

A P<sub>E</sub> utolsó kontúrpontot tetszőleges pályafunkcióval programozza.

P<sub>N</sub> végpont

A  $\mathsf{P}_{\mathsf{N}}$  pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és az elhagyó mondat adatai határozzák meg. Az elhagyó mondat 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<sub>H</sub> segédpontok a kontúr megsérüléséhez vezethetnek. A megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

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

### 8.5.3 Közelítő funkciók APPR LT és APPR PLT

#### Alkalmazás

Ezekkel a funkciókkal a vezérlő egy érintőleges csatlakozású egyenesen közelíti meg a kontúrt. Az **APPR LT** funkcióval a kontúr kezdőpontját derékszögű koordinátarendszerben definiálja, az **APPR PLT** funkcióval polárisban.

#### Funkcióleírás



A vezérlő a kontúrt a következők szerint közelíti meg:

- Egy egyenesen a P<sub>S</sub> kezdőponttól a P<sub>H</sub> segédpontra
- Egy egyenesen, érintőlegesen a P<sub>H</sub> segédponttól a P<sub>A</sub> első kontúrponthoz A P<sub>H</sub> segédpont LEN távolságra van a P<sub>A</sub> első kontúrponttól.

## APPR LT és APPR PLT programozása

Ha ezt a pályaformát polárisan programozza, előbb definiálnia kell egy **CC** pólust.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

A közelítő funkciók definiálásának lépései:

> Tetszőleges pályafunkcióval közelítse meg a P<sub>S</sub> kezdőpontot



**م** 

- APPR DEP kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- Válasszon pályaformát, pl. APPR LT
- Határozza meg a P<sub>A</sub> első kontúrpont koordinátáit
- Definiálja a P<sub>H</sub> segédpont távolságát a LEN-nel
- Válasszon **RR/RL** sugárkorrekciót

### Példa APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P <sub>S</sub> sugárkorrekció nélküli közelítés
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P <sub>A</sub> RR sugárkorrekcióval, P <sub>H</sub> és P <sub>A</sub> közötti távolság: LEN 15
13 L X+35 Y+35	; Első kontúrelem végpontja
14 L	; Következő kontúrelem

8

## 8.5.4 Közelítő funkciók APPR LN és APPR PLN

### Alkalmazás

Ezekkel a funkciókkal a vezérlő az első kontúrpontra merőleges egyenesen közelíti meg a kontúrt. Az **APPR LN** funkcióval a kontúr kezdőpontját derékszögű koordinátarendszerben definiálja, az **APPR PLN** funkcióval polárisban.

## Funkcióleírás



A vezérlő a kontúrt a következők szerint közelíti meg:

- Egy egyenesen a P<sub>S</sub> kezdőponttól a P<sub>H</sub> segédpontra
- Egy egyenesen, merőlegesen a P<sub>H</sub> segédponttól a P<sub>A</sub> első kontúrponthoz A P<sub>H</sub> segédpont LEN távolságra van a P<sub>A</sub> első kontúrponttól.

Ha **RO** -t programoz, a vezérlő hibaüzenettel megállítja a megmunkálást vagy a szimulációt.

Ez a viselkedés eltér az iTNC 530 vezérlőétől.

## APPR LN és APPR PLN programozása

Ha ezt a pályaformát polárisan programozza, előbb definiálnia kell egy **CC** pólust.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

A közelítő funkciók definiálásának lépései:

- ► Tetszőleges pályafunkcióval közelítse meg a P<sub>S</sub> kezdőpontot
- APPR /DEP

i

A

APPR DEP kiválasztása



- Válasszon pályaformát, pl. APPR LN
- Határozza meg a P<sub>A</sub> első kontúrpont koordinátáit

> A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.

- A P<sub>H</sub> segédpont távolságát definiálja a LEN-nel pozitívként
- Válasszon RR/RL sugárkorrekciót

#### Példa APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P <sub>S</sub> sugárkorrekció nélküli közelítés
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P <sub>A</sub> RR sugárkorrekcióval, P <sub>H</sub> és P <sub>A</sub> közötti távolság: LEN 15
13 L X+20 Y+35	; Első kontúrelem végpontja
14 L	; Következő kontúrelem

### 8.5.5 Közelítő funkciók APPR CT és APPR PCT

#### Alkalmazás

Ezekkel a funkciókkal a vezérlő egy érintőleges csatlakozású körpályán közelíti meg a kontúrt. Az **APPR CT** funkcióval a kontúr kezdőpontját derékszögű koordinátarendszerben definiálja, az **APPR PCT** funkcióval polárisban.

#### Funkcióleírás



A vezérlő a kontúrt a következők szerint közelíti meg:

- Egy egyenesen a P<sub>S</sub> kezdőponttól a P<sub>H</sub> segédpontra
- Egy körpályán, amely érintőlegesen átmegy az első kontúrelembe, a P<sub>H</sub> segédponttól a P<sub>A</sub> első kontúrponthoz

A P<sub>H</sub> és a P<sub>A</sub> közötti körpályát a **CCA** középponti szög és az **R**sugár határozza meg. A körpálya forgási iránya az aktív sugárkorrekciótól és az **R** sugár előjelétől függ.

A táblázat a sugárkorrekció, az **R** sugár előjele és a forgásirány közötti összefüggést mutatja:

Sugárkorrekció	R előjele	Forgásirány
RL	Pozitív	Órajárással ellentétes
RL	Negatív	Órajárással egyező
RR	Pozitív	Órajárással egyező
RR	Negatív	Órajárással ellentétes

A CCA középponti szögre érvényes a következő:

- Csak pozitív értékek adhatók meg
- Maximálisan megadható érték 360°

## APPR CT és APPR PCT programozása

Ha ezt a pályaformát polárisan programozza, előbb definiálnia kell egy **CC** pólust.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

A közelítő funkciók definiálásának lépései:

- > Tetszőleges pályafunkcióval közelítse meg a P<sub>S</sub> kezdőpontot
- APPR /DEP

i

- APPR DEP kiválasztása
- ۹. **Я**
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- Válasszon pályaformát, pl. APPR CT
- Határozza meg a P<sub>A</sub> első kontúrpont koordinátáit
- Definiálja a CCA középponti szöget
- ▶ Határozza meg a körpálya **R** sugarát
- ► Válasszon **RR/RL** sugárkorrekciót

### Megjegyzések

- Ha az Rsugarat negatív számként adja meg, megváltozik a P<sub>H</sub> segédpont pozíciója.
- Ha RO -t programoz, a vezérlő hibaüzenettel megállítja a megmunkálást vagy a szimulációt. Ez a viselkedés eltér az iTNC 530 vezérlőétől.

### Példa APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P <sub>S</sub> sugárkorrekció nélküli közelítés
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P <sub>A</sub> RR sugárkorrekcióval, körpálya sugara: R 10
13 L X+20 Y+35	; Első kontúrelem végpontja
14 L	; Következő kontúrelem

## 8.5.6 Közelítő funkciók APPR LCT és APPR PLCT

#### Alkalmazás

Ezekkel a funkciókkal a vezérlő egy körpályán érintőleges csatlakozással és egyenes szakasszal közelíti meg a kontúrt. Az **APPR LCT** funkcióval a kontúr kezdőpontját derékszögű koordinátarendszerben definiálja, az **APPR PLCT** funkcióval polárisban.



A vezérlő a kontúrt a következők szerint közelíti meg:

- Egy egyenesen a P<sub>S</sub> kezdőponttól a P<sub>H</sub> segédpontra Ha a megközelítő mondatban a Z koordinátát programozza, a vezérlő a Ps kezdőponttól szimultán mozgatja a szerszámot a P<sub>H</sub> segédpontra.
- Körpályán a megmunkálási síkban a P<sub>H</sub> segédponttól a P<sub>A</sub> első kontúrponthoz A körpálya érintőlegesen csatlakozik mind a P<sub>S</sub> - P<sub>H</sub> egyeneshez, mind az első kontúrponthoz. Így az **R** sugár a körpályát egyértelműen meghatározza.

A megközelítő mondatban programozott előtolás a teljes szakaszra érvényes, amit a vezérlő a megközelítési mondatban megtesz. Ha nincs előtolás programozva a megközelítési mondat előtt, a vezérlő hibaüzenetet küld.

## APPR LCT és APPR PLCT programozása

i

i

Ha ezt a pályaformát polárisan programozza, előbb definiálnia kell egy CC pólust.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

A közelítő funkciók definiálásának lépései:

- Tetszőleges pályafunkcióval közelítse meg a Ps kezdőpontot
- APPR /DEP
- APPR DEP kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- J.
- Válasszon pályaformát, pl. APPR LCT
- Határozza meg a P<sub>A</sub> első kontúrpont koordinátáit
- Határozza meg a körpálya R sugarát pozitív értékkel
- Válasszon RR/RL sugárkorrekciót

### Példa APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P <sub>S</sub> sugárkorrekció nélküli közelítés
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P <sub>A</sub> RR sugárkorrekcióval, körpálya sugara: R 10
13 L X+20 Y+35	; Első kontúrelem végpontja
14 L	; Következő kontúrelem

#### 8.5.7 Elhagyási funkció DEP LT

#### Alkalmazás

A DEP LT funkcióval a vezérlő érintőleges csatlakozású egyenesen hagyja el a kontúrt.

#### Funkcióleírás



A vezérlő a következők szerint hagyja el a kontúrt:

- Egy egyenesen a P<sub>E</sub> utolsó kontúrponttól a P<sub>N</sub> végponthoz
- Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P<sub>N</sub> LEN távolságra fekszik a P<sub>E</sub>-től.

## DEP LT programozása

Az elhagyó funkció definiálásának lépései:

- Programozza az utolsó kontúrelemet P<sub>E</sub> végponttal és sugárkorrekcióval
- APPR /DEP
- APPR DEP kiválasztása



> A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot. DEP LT kiválasztása



Definiálja a P<sub>H</sub> segédpont távolságát a LEN-nel

### Példa

11 L Y+20 RR F100	; P <sub>E</sub> utolsó kontúrelem RR sugárkorrekcióval
12 DEP LT LEN12.5 F100	; P <sub>E</sub> és P <sub>N</sub> távolsága: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Z visszahúzás, visszaugrás, program vége

#### 8.5.8 Elhagyási funkció DEP LN

#### Alkalmazás

A DEP LN funkcióval a vezérlő az utolsó kontúrpontra merőleges egyenesen hagyja el a kontúrt.



A vezérlő a következők szerint hagyja el a kontúrt:

- Egy egyenesen a P<sub>E</sub> utolsó kontúrponttól a P<sub>N</sub> végponthoz
- A P<sub>E</sub> utolsó kontúrpontból a pályát elhagyó egyenes merőleges az utolsó kontúrelemre.

A  $\mathsf{P}_\mathsf{N}$  és a  $\mathsf{P}_\mathsf{E}$  távolsága a LEN távolság és a szerszámsugár összege.

### DEP LN programozása

Az elhagyó funkció definiálásának lépései:

Programozza az utolsó kontúrelemet P<sub>E</sub> végponttal és sugárkorrekcióval



- APPR DEP kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.



- DEP LN kiválasztása
- A P<sub>H</sub> segédpont távolságát definiálja a LEN-nel pozitív számként

#### Példa

11 L Y+20 RR F100	; P <sub>E</sub> utolsó kontúrelem RR sugárkorrekcióval
12 DEP LN LEN+20 F100	; P <sub>E</sub> és P <sub>N</sub> távolsága: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Z visszahúzás, visszaugrás, program vége

## 8.5.9 Elhagyási funkció DEP CT

#### Alkalmazás

A **DEP CT** funkcióval a vezérlő érintőleges csatlakozású körpályán hagyja el a kontúrt.



A vezérlő a következők szerint hagyja el a kontúrt:

- Egy körpályán a P<sub>E</sub> utolsó kontúrponttól a P<sub>N</sub> végponthoz
- A körpálya érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez

A P<sub>E</sub> és a P<sub>N</sub> közötti körpályát a **CCA** középponti szög és az **R**sugár határozza meg. A körpálya forgási iránya az aktív sugárkorrekciótól és az **R** sugár előjelétől függ.

A táblázat a sugárkorrekció, az **R** sugár előjele és a forgásirány közötti összefüggést mutatja:

Sugárkorrekció	R előjele	Forgásirány
RL	Pozitív	Órajárással ellentétes
RL	Negatív	Órajárással egyező
RR	Pozitív	Órajárással egyező
RR	Negatív	Órajárással ellentétes

A CCA középponti szögre érvényes a következő:

- Csak pozitív értékek adhatók meg
- Maximálisan megadható érték 360°

### Megjegyzés

Ha az  $\mathbf{R}$ sugarat negatív számként adja meg, megváltozik a  $P_N$  végpont pozíciója.

### Példa

11 L Y+20 RR F100	; P <sub>E</sub> utolsó kontúrelem RR sugárkorrekcióval
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Középponti szög CCA 180°, a körpálya sugara: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z visszahúzás, visszaugrás, program vége

## 8.5.10 Elhagyási funkciók DEP LCT és DEP PLCT

### Alkalmazás

Ezekkel a funkciókkal a vezérlő egy körpályán érintőleges csatlakozással és egyenes szakasszal hagyja el a kontúrt. A **DEP LCT** funkcióval a kontúr végpontját derékszögű koordinátarendszerben definiálja, a **DEP PLCT** funkcióval polárisban.



A vezérlő a következők szerint hagyja el a kontúrt:

- Egy körpályán a P<sub>E</sub> utolsó kontúrponttól a P<sub>H</sub> segédponthoz
- Egy egyenesen a P<sub>H</sub> segédponttól a P<sub>N</sub> végponthoz

Ha az elhagyó mondatban a Z koordinátát programozza, a vezérlő a  $\mathsf{P}_{\mathsf{H}}$  segédpontból szimultán mozgatja a szerszámot a  $\mathsf{P}_{\mathsf{N}}$  végpontra.

A körpálya érintőlegesen csatlakozik mind az utolsó kontúrelemhez, mind a P<sub>H</sub> - P<sub>N</sub> egyeneshez. Így az **R** sugár a körpályát egyértelműen meghatározza.

## DEP LCT és DEP PLCT programozása

Ha ezt a pályaformát polárisan programozza, előbb definiálnia kell egy **CC** pólust.

További információ: "Polárkoordinátaeredet pólus CC", oldal 188

Az elhagyó funkciók definiálásának lépései:

- Programozza az utolsó kontúrelemet P<sub>E</sub> végponttal és sugárkorrekcióval
- APPR /DEP

i

• APPR DEP kiválasztása

- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
  > Válasszon pályaformát, pl. DEP LN
- Ĩ
- Határozza meg a P<sub>N</sub> végpont koordinátáit
- ▶ Határozza meg a körpálya **R** sugarát pozitív értékkel

## Példa DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; P <sub>E</sub> utolsó kontúrelem RR sugárkorrekcióval	
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; P <sub>N</sub> koordinátái, a körpálya sugara: R 8	
13 L Z+100 FMAX M2	; Z visszahúzás, visszaugrás, program vége	

## Definíciók

Rövidítés	Definíció
APPR (approach)	Megközelítő funkció
DEP (departure)	Elhagyó funkció
L (line)	Egyenes
C (circle)	Kör
<b>T</b> (tangential)	Folyamatos, sima átmenet
N (normal)	Merőleges



# Programozásitechnikák

## 9.1 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 behívása PGM CALL", oldal 216
- Ugrások feltételekkel ha-akkor döntésekként
  További információ: "Mappa Ugrásparancsok", oldal 480

## 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
ζ <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	LBL számozás esetén: a következő szám automatikus beírása

## Címke definiálása LBL SET gombbal

A 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.

**LBL 0** jelöli az alprogram végét. Ez a szám az egyetlen, amely tetszőleges gyakorisággal előfordulhat az NC programban.

#### Bevitel

11 LBL "Reset"	; Alprogram a koordinátatranszformáció visszavonására.
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
LBL	Szintaxisnyitó egy címkéhez
<b>0</b> vagy <b>" "</b>	Címke száma vagy neve
	Rögzített vagy változó szám vagy név
	Bevitel: 065535 vagy szövegszélesség 32
	Használja az ikont a következő szabad szám automatikus beviteléhez.
	További információ: "Funkcióleírás", oldal 212

#### 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.

#### Bevitel

11 CALL LBL 1 REP2	; 1. LBL meghívása
--------------------	--------------------

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés		
CALL LBL	Szintaxisnyitó egy címke meghívásához		
Szám, " " vagy QS	<b>S</b> Címke száma vagy neve		
	Rögzített vagy változó szám vagy név		
	Megadás: 165535 vagy szövegszélesség 32 vagy 01999		
	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:

- 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 554

- 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>! " ' ( ) \* + :; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~
- Hasonlítsa össze az alprogram és a programrész-ismétlés programozási módszereket az ún. ha-akkor döntésekkel, mielőtt létrehozza az NC programot.
   Ezzel elkerüli az esetleges félreértéseket és programozási hibákat.

További információ: "Mappa Ugrásparancsok", oldal 480

## 9.2 Kiválasztó funkciók

## 9.2.1 A kiválasztó funkciók áttekintése

A **Kiválasztó funkciók** mappa az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő funkciókat tartalmazza:

lkon	Funkció	További információk
PGM CALL	Hívja meg az NC programot a <b>PGM CALL</b> - val	oldal 216
	Válassza ki a nullapont táblázatot a <b>SEL</b> <b>TABLE</b> -val	oldal 243
000	Válassza ki a ponttáblázatot a <b>SEL</b> <b>PATTERN</b> -val	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
$\bigcirc$	Válassza ki a kontúrprogramot a <b>SEL</b> CONTOUR-val	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	Válassza ki az NC programot a <b>SEL PGM</b> - val	oldal 218
	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a <b>CALL</b> <b>SELECTED PGM</b> -val	oldal 218
CYC	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a <b>SEL</b> CYCLE-vel	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv
	Válassza ki a korrekciós táblázatot a <b>SEL</b> CORR-TABLE ikonnal	oldal 316
	Fájl megnyitása <b>OPEN FILE</b> ikonnal	oldal 353

## 9.2.2 NC program behívása PGM CALL

### Alkalmazás

A **PGM CALL** funkcióval egy NC programból egy másik, külön NC programot hív be. A vezérlő a behívott NC programot azon a helyen hajtja végre, amelyen Ön azt az NC programban behívta. Ezáltal például végrehajthat egy megmunkálást különböző transzformációkkal.

#### Felhasznált témák

- Programbehívás 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 218
- Több NC program végrehajtása megbízási listaként
  További információ: "Palettamegmunkálás és megbízási listák", oldal 589


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.
- 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 behívást a hívó NC programhoz. Ez egy végtelen hurkot hoz létre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat M30 vagy M2 mellékfunkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az M30 vagy M2 mellékfunkciók FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99 ugrási funkcióval helyettesíthetők. Ezáltal a vezérlő pl. nem hajt végre alprogramokat behívás nélkül.

További információ: "Feltétlen ugrás", oldal 481

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.

#### Bevitel

11 CALL PGM reset.h NC program behívása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés	
CALL PGM	Szintaxisnyitó egy NC program behívásához	
reset.h A behívott NC program elérési útvonala		
	Az NC programot legördülő menüből választhatja ki.	

## 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 különféle programhívást kíván programozni szövegparaméterekkel, alkalmazza a SEL PGM funkciót.

**További információ:** "NC program kiválasztása és behívása: SEL PGM és CALL SELECTED PGM ", oldal 218

- A Q paraméterek a PGM CALL-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is. Szükség esetén használja a QL paramétereket, melyek csak az aktív NC programban érvényesek.
- Amikor a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése nem lehetséges.

## 9.2.3 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 behívása PGM CALL", oldal 216

#### 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 behívást a hívó NC programhoz. Ez egy végtelen hurkot hoz létre.
- A hívott NC program nem tartalmazhat M30 vagy M2 mellékfunkciót. Ha a hívott NC programban címkével definiált alprogramok vannak, akkor az M30 vagy M2 mellékfunkciók FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99 ugrási funkcióval helyettesíthetők. Ezáltal a vezérlő pl. nem hajt végre alprogramokat behívás nélkül.

További információ: "Feltétlen ugrás", oldal 481

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.

#### Bevitel

11 SEL PGM "reset.h"	; NC program kiválasztása a behíváshoz
*	
21 CALL SELECTED PGM	; Kiválasztott NC program behívása

Az NC funkció SEL PGM a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés	
SEL PGM	Szintaxisnyitó egy behívandó NC program kiválasztásához	
" " vagy <b>QS</b>	A behívott NC program elérési útvonala Rögzített vagy változó név	
	Az NC programot legördülő menüből választhatja ki.	

#### Az NC funkció CALL SELECTED PGM a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
CALL SELECTED PGM	Szintaxis egy kiválasztott NC program behívásához

## Megjegyzések

- A SEL PGM funkción belül az NC programot kiválaszthatja Q paraméterekkel is, így a programbehívást változtathatóan irányíthatja.
- Ha egy VÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA funkcióval behívott NC program hiányzik, a vezérlő hibaüzenettel megszakítja a programfutást vagy a szimulációt. Ha el akarja kerülni a programfutás nem kívánt megszakításait, az FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 és NR111) funkcióval a program kezdésekor ellenőrizze az összes elérési útvonalat.

További információ: "Rendszeradatok olvasása FN 18: SYSREAD", oldal 487

- 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 a PGM CALL-kal alapvetően globálisan érvényesek. Ezért ügyeljen arra, hogy a hívott NC program Q paramétereinek változtatásai kihatnak a hívó NC programra is. Szükség esetén használja a QL paramétereket, melyek csak az aktív NC programban érvényesek.
- Amikor a vezérlő végrehajtja a hívó NC programot, az összes hívott NC program szerkesztése nem lehetséges.

## 9.3 Programozási technikák egymásba ágyazása

## Alkalmazás

SA programozási technikákat is kombinálhatja egymással, pl. egy programrészismétlésben behív egy másik, külön NC programot vagy egy alprogramot.

A beágyazás mélységét többek között az határozza meg, hogy a programrészek vagy alprogramok milyen gyakran tartalmazhatnak további alprogramokat vagy programrész-ismétléseket.

#### Felhasznált témák

Alprogramok

További információ: "Alprogramok", oldal 214

- Programrész-ismétlések
  További információ: "Programrész-ismétlések", oldal 215
- Külön NC program behívása
  További információ: "Kiválasztó funkciók", oldal 216

## Funkcióleírás

A következő maximális egymásba ágyazódások érvényesek az NC programokra:

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- Külső NC programok maximális beágyazási mélysége: 19, amikor is egy CYCL CALL külső program meghívásaként funkcionál
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

### 9.3.1 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 behívása és végrehajtása az 51. NC mondatig. A 2. alprogram vége és visszaugrás az alprogramhoz, ahonnan a behívása történt.
- 4 Az UP1 alprogram végrehajtása a 32. NC mondattól a 41. NC mondatig. Az UP1 alprogram vége és visszaugrás az UPGMS NC programba.
- 5 Az UPGMS NC program végrehajtása a 12. NC mondattól a 21. NC mondatig. Program vége visszaugrással az 1. 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.
- 2 A 31. NC mondat és 21. NC mondat közötti programrész kétszeri ismétlése, tehát összesen háromszor lesz végrehajtva.
- 3 Az REPS NC program végrehajtása a 32. NC mondattól a 41. NC mondatig.
- 4 A 41. NC mondat és 11. NC mondat közötti programrész egyszeri ismétlése, 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. Program vége visszaugrással az 1. 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 Az UPGREP NC program végrehajtása a 12. NC mondatig.
- 2 A 2. alprogram behívása és végrehajtása a 31. NC mondatig.
- 3 A 13. NC mondat és 11. NC mondat (a 2. alprogrammal együtt) közötti programrész kétszeri ismétlése, tehát összesen háromszor lesz végrehajtva.
- 4 Az UPGREP NC program végrehajtása a 14. NC mondattól az 21. NC mondatig. Program vége visszaugrással az 1. NC mondatra.



Koordinátatranszformáció

## 10.1 Referenciarendszerek

## 10.1.1 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	oldal 225
	machine coordinate system	
B-CS	Bázis-koordinátarendszer	oldal 228
	basic coordinate system	
W-CS	Munkadarab-koordinátarendszer	oldal 229
	workpiece coordinate system	
WPL-CS	Munkasík-koordinátarendszer	oldal 232
	working plane coordinate system	
I-CS	Beviteli koordinátarendszer	oldal 234
	input coordinate system	
T-CS	Szerszám-koordinátarendszer	oldal 236
	tool coordinate system	

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.

#### 10.1.2 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**.



## 10.1.3 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.

 Additív ofszet (M-CS) funkció forgó tengelyekhez a GPS (opció 44) munkaterületen

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



A gépgyártó további transzformációkat is definiálhat. **További információ:** "Megjegyzés", oldal 227

#### 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 vonatkoztatási rendszerek 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 424

#### Megjegyzés

A gépgyártó a következő kiegészítő transzformációkat definiálhatja az **M-CS** gépkoordinátarendszerben:

- Párhuzamos tengelyek additív tengelyeltolásai az OEM-offset-tel
- Tengelyenkénti eltolások a paletta bázisponttáblázat OFFS oszlopaiban
  További információ: "Palettabázispont-táblázat", oldal 601

## MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A géptől függően a vezérlő rendelkezhet egy további paletta bázisponttáblázattal is. A Paletta bázisponttáblázat gépgyártó által meghatározott értékei már az Ön által definiált bázisponttáblázat értékei előtt érvénybe lépnek. Mivel a paletta bázisponttáblázat értékei nem láthatók és nem is szerkeszthetők, minden mozgás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- > Paletta bázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban használja

## 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

Ön az I-CS derékszögű beviteli koordinátarendszerben programoz. A helyzetkijelző PILL. és CÉL módjai az Y tengely elmozdulását 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 helyzetkijelző az **AKT REF** és az **RF CÉL** módjai az Y tengely és a Z tengely elmozdulásait az **M-CS**ben mutatják.

## Elmozdulás M91-gyel

### 11 L IY+10 M91

A vezérlő az **Y** géptengelyt 10 mm-rel elmozgatja. A helyzetkijelző **AKT REF** és **RF CÉL** módjai az Y tengely elmozdulását csak az **M-CS**-ben mutatják.

Az I-CS az M-CS-től eltérően egy derékszögű koordinátarendszer; a két vonatkoztatási rendszer tengelyei nem esnek egybe. A helyzetkijelző PILL. és CÉL módjai az Y tengely és a Z tengely elmozdulásait az I-CS-ben mutatják.

## 10.1.4 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** báziskoordinátarendszerben:

- 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 **BÁZISTRANSZFOR.** oszlopait, a gépnek megfelelően.

A gépgyártó további transzformációkat is definiálhat.

További információ: "Megjegyzés", oldal 229

## Megjegyzés

 $( \circ )$ 

A gépgyártó további alaptranszformációkat definiálhat a Paletta bázisponttáblázatban.

## MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A géptől függően a vezérlő rendelkezhet egy további paletta bázisponttáblázattal is. A Paletta bázisponttáblázat gépgyártó által meghatározott értékei már az Ön által definiált bázisponttáblázat értékei előtt érvénybe lépnek. Mivel a paletta bázisponttáblázat értékei nem láthatók és nem is szerkeszthetők, minden mozgás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- > Paletta bázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban használja

## 10.1.5 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:

- TRANS DATUM funkció a megmunkálási sík billentése előtt További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 244
- TRANS MIRROR funkció vagy Ciklus 8 TUKROZES a megmunkálási sík térbeli szögekkel való billentése előtt

További információ: "Tükrözés ezzel TRANS MIRROR", oldal 246 További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

PLANE funkciók a megmunkálási sík billentéséhez (opció 8)

**További információ:** "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252



A vezérlő a **19 MEGMUNKALASI SIK** ciklust is kínálja a megmunkálási sík billentésére.

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

Ô

A gépgyártó a **planeOrientation** (201202 sz.) gépi paraméterben 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.

#### További transzformációk a GPS globális programbeállításokkal (opció 44)

A **GPS** munkaterületen (opció 44) a következő további transzformációkat definiálhatja 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 mellett (funkció **TRANS MIRROR** vagy a **8 TUKROZES**) és a munkasík billentése előtt működik.

Eltolás (mW-CS)

A funkció ún. módosított munkadarab-koordinátarendszerben is érvényes. A funkció az **Eltolás (W-CS)** és a **Tükrözés (W-CS)** funkciók után és a munkasík billentése előtt működik.

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 234

 Egy tisztán 3 tengelyes megmunkálás esetén a W-CS munkadarabkoordinátarendszer 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 232

 Az egymásra épülő transzformációk eredménye programozásuk sorrendjétől függ.

## 10.1.6 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 234

## Funkcióleírás

## A WPL-CS munkasík-koordinátarendszer tulajdonságai

A **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer. A **WPL-CS** koordinátarendetét a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben végzett transzformációk segítségével definiálja.

További információ: "Munkadarab-koordinátarendszer W-CS", oldal 229

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:

- TRANS DATUM funkció
  További információ: "Nullaponteltolás ezzel TRANS DATUM", oldal 244
- TRANS MIRROR funkció vagy ciklus 8 TUKROZES
  További információ: "Tükrözés ezzel TRANS MIRROR", oldal 246
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- TRANS ROTATION funkció vagy ciklus 10 ELFORGATAS
  További információ: "Elfordítás ezzel TRANS ROTATION", oldal 248
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- TRANS SCALE funkció vagy ciklus 11 MERETTENYEZO
  További információ: "Skálázás ezzel TRANS SCALE", oldal 250
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Ciklus 26 MERETTENY.TENGKENT
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- PLANE RELATIV funkció (opció 8)

További információ: "PLANE RELATIV", oldal 277

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

#### További transzformációk a GPS globális programbeállításokkal (opció 44)

A **Forgatás (I-CS)** transzformáció a **GPS** munkaterületen hozzáadódik az NC programban lévő forgatáshoz.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### További transzformációk a maróesztergálással (opció 50)

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 szoftveropció 50 Maróesztergálás nélkül is definiálhat egy OEM transzformációt és egy precessziós szöget.

Az OEM transzformáció a precessziós szög előtt érvényes.

Ha egy OEM transzformáció vagy egy precessziós szög definiálva van, a vezérlő az értékeket a **POS** fülön mutatja a **Státus** munkaterületen. Ezek a transzformációk érvényesek maróüzemmódban is!

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### További transzformációk a fogaskerékgyártással (opció 157)

A következő ciklusok segítségével definiálhat precessziós szöget:

- Ciklus 286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS
- Ciklus 287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS

A gépgyártó a szoftveropció 157 Fogaskerékgyártás nélkül is definiálhat egy precessziós szöget.

## Megjegyzések

i

i

 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 234

- Egy tisztán 3 tengelyes megmunkálás esetén a W-CS munkadarabkoordinátarendszer 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 (opció 8) működik a PLANE RELATIV a W-CS munkadarabkoordinátarendszerben és orientálja a WPL-CS munkasík-koordinátarendszert. Az additív billentés értékei azonban mindig az aktuális WPL-CS-re vonatkoznak.

## 10.1.7 Beviteli-koordinátarendszer I-CS

#### Alkalmazás

Az NC programban programozott értékek az **I-CS** beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. A szerszám pozícióját pozicionáló mondatok segítségével programozza.

10

#### Funkcióleírás

#### Az I-CS beviteli koordinátarendszer tulajdonságai

Az **I-CS** beviteli koordinátarendszer egy háromdimenziós derékszögű koordinátarendszer. Az **I-CS** koordinátarendetét a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszerben végzett transzformációk segítségével definiálja.

További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 232

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 236

Az alábbi pozicionáló mondatokat definiálhatja:

- Tengellyel párhuzamos pozicionáló mondatok
- Pályafunkciók derékszögű vagy poláris koordinátákkal
- LN egyenesek derékszögű koordinátákkal és felületi normális vektorokkal (opció 9)
- 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	; <b>LN</b> 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 munkadarabkoordinátarendszer 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 232

## 10.1.8 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 101

A szerszámcsúcsot a szerszámkezelő következő oszlopaival definiáljuk a szerszámtartó-bázispontra vonatkoztatva:

- = L
- DL
- **ZL** (opció 50, opció 156)
- XL (opció 50, opció 156)
- **YL** (opció 50, opció 156)
- DZL (opció 50, opció 156)
- DXL (opció 50, opció 156)
- DYL (opció 50, opció 156)
- LO (opció 156)
- **DLO** (opció 156)

További információ: "Szerszámtartó-bázispont", oldal 157

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 234

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 424

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 (opció 9) mellékfunkció

**További információ:** "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441

FUNCTION TCPM (opció 9) funkció

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297



Az **M128** mellékfunkcióval definiálhatja a szerszámbeállást az **M-CS** gépkoordinátarendszerben a tengelyszögek segítségével. A szerszámbeállás hatása a gép kinematikájától függ.

További információ: "Megjegyzések", oldal 445

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Egyenes az <b>M128</b> 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	; <b>LN</b> egyenes síknormális vektorral és szerszámorientációval

#### Transzformációk a T-CS szerszám-koordinátarendszerben.

A következő szerszámkorrekciók érvényesek a **T-CS** szerszámkoordinátarendszerben:

Korrekciós értékek a szerszámkezelőből

További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306
 Korrekciós értékek a szerszámbehívásból

További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306 ■ A \*.tco korrekciós táblázatok értékei

További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316
 A FUNCTION TURNDATA CORR T-CS funkció (opció 50) értékei

3D-s szerszámkorrekció felületi normális vektorokkal (opció 9)

További információ: "3D-s szerszámkorrekció (opció 9)", oldal 321
 Belépési szögtől függő 3D-s szerszámkorrekció korrekciós értékek táblázatával

(opció 92) **További információ:** "Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336

## Helyzetkijelző

A **VT** virtuális szerszámtengely kijelzése a **T-CS** szerszám-koordinátarendszerre vonatkozik.

A vezérlő a **VT** értékeit a **GPS** munkaterületen (opció 44) mutatja és a **GPS** fül alatt a **Státus** munkaterületen.

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

**További információ:** "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)", oldal 319

## 10.2 NC funkciók a bázispontkezeléshez

### 10.2.1 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

## 10.2.2 Bázispont aktiválásához PRESET SELECT

#### Alkalmazás

A **PRESET SELECT** funkcióval aktiválhatja a bázispont-táblázatban 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** oszlopbeli bejegyzéssel aktiválhatja. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot aktiválja.

A **KEEP TRANS** szintaktikai elemmel definiálhatja, hogy a vezérlő a következő transzformációkat megtartja:

- TRANS DATUM funkció
- Ciklus 8 TUKROZES és TRANS MIRROR funkció
- Ciklus 10 ELFORGATAS és TRANS ROTATION funkció
- Ciklus 11 MERETTENYEZO és TRANS SCALE funkció
- Ciklus 26 MERETTENY.TENGKENT

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Aktiválja a bázisponttáblázat 3.
	sorát munkadarab-bázispontként és
	transzformációkat kap

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés	
PRESET SELECT	Szintaxisnyitó egy bázispont aktiválásához	
<b>#</b> , <b>" "</b> vagy <b>QS</b>	Válassza ki a bázisponttáblázat sorát	
	Rögzített vagy változó szám vagy név	
	A sort kiválaszthatja a legördülő menüből. Neveknél a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a legördülő menüben, melyeknél a <b>Doc</b> oszlop definiálva van.	
KEEP TRANS	Egyszerű transzformációk megtartása	
	Opcionális szintaktikai elem	
WP vagy PAL	A munkadarab vagy a paletta bázispontjának aktiválása	
	Opcionális szintaktikai elem	

## Megjegyzés

Ha a **PRESET SELECT** funkciót opcionális paraméter nélkül programozza, akkor a viselkedés megegyezik a **247 BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkcióéval. **További információk:** Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

## 10.2.3 Bázispont másolásához PRESET COPY

## Alkalmazás

A **PRESET COPY** funkcióval másolhatja a bázispont-táblázatban definiált bázispontot és az új bázispontot aktiválhatja.

## 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 bázispont számával vagy a **Doc** oszlopbeli bejegyzéssel választhatja ki. Ha a bejegyzés a **Doc** oszlopban nem egyértelmű, a vezérlő a legalacsonyabb bázispont-számú bázispontot válassza ki.

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT	; Másolja a bázisponttáblázat 1. sorát a
TARGET KEEP TRANS	3. sorba, a 3. sort aktiválja munkadarab-
	bázispontként és transzformációkat kap

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PRESET COPY	Szintaxisnyitó egy munkadarab-bázispont másolásához és aktiválásához
#, " " vagy <b>QS</b>	Válassza ki a bázisponttáblázat másolandó sorát
	Rögzített vagy változó szám vagy név
	Válassza ki a sort a legördülő menüvel. Neveknél a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a legördülő menüben, melyeknél a <b>Doc</b> oszlop definiálva van.
TO #, " " vagy QS	Válassza ki a bázisponttáblázat új sorát
	Rögzített vagy változó szám vagy név
	Válassza ki a sort a legördülő menüvel. Neveknél a vezérlő a bázisponttáblázatban csak azokat a sorokat mutatja a legördülő menüben, melyeknél a <b>Doc</b> oszlop definiálva van.
SELECT TARGET	A bázisponttáblázat másolt sorát aktiválja munkadarab- bázispontként
	Opcionális szintaktikai elem
KEEP TRANS	Opcionális szintaktikai elem

## 10.2.4 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 224

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Munkadarab-bázispontot az <b>X</b> -ben +10	
	mm-rel és az <b>SPC</b> -ben +45°-kal korrigálni	

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

## 10.3 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: "Nullaponttáblázat", oldal 618
- 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.

#### 10.3.1 Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál

Nullaponttáblázatot az NC programban az alábbiak szerint aktivál:



- NC funkció beszúrása kiválasztása
- > A vezérlő megnvitia az NC funkciót beszúr ablakot.
- SEL TABLE kiválasztása
  - > A vezérlő megnyitja az akciósávot.



Kiválaszt

- Kiválasztás kiválasztása
- A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy ablakot.
- Nullaponttáblázat kiválasztása
- Válassza a Kiválaszt műveletet

Ha a nullaponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, a teljes elérési út nevét kell definiálnia. A Programbeállítások ablakban meghatározhatja, hogy a vezérlő abszolút vagy relatív elérési útvonalat hozzon létre. További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 111

Ha a nullaponttáblázat nevét kézzel írja be, vegye figyelembe a i

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

# 10.4 NC funkciók koordináta-transzformációhoz

## 10.4.1 Áttekintés

A vezérlő az alábbi TRANS funkciókat kínálja:

Szintaxis	Funkció	További információk
TRANS DATUM	Munkadarab nullapont eltolása	oldal 244
TRANS MIRROR	Tengely tükrözése	oldal 246
TRANS ROTATION	Szerszámtengely körüli forgatás	oldal 248
TRANS SCALE	Kontúrok és pozíciók skálázása	oldal 250

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 234



#### Felhasznált témák

Ciklusok koordináta transzformációkhoz

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

- PLANE funkciók (opció 8)
  További információ: "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252
- Referenciarendszerek
  További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

## 10.4.2 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: "Nullaponttáblázat", oldal 618
- Nullaponttáblázat aktiválása
  További információ: "Nullaponttáblázatot az NC programban aktivál", oldal 243
- A gép bázispontjai
  További információ: "A gép bázispontjai", oldal 101

## 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 elhelyezése 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 243

A nullaponteltolást és a nullaponttáblázat elérési útvonalát 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.

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42

; Munkadarab nullapont eltolása az **X**, **Y** és **Z** tengelyen

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TRANS DATUM	Szintaxisnyitó egy nullaponteltoláshoz
AXIS, TABLE vagy RESET	Nullaponteltolás koordinátaadatokkal, nullaponttáblázattal vagy nullaponteltolással visszavonása
X, Y, Z, A, B, C, U,	A koordinátamegadáshoz használható tengelyek
V vagy W	Rögzített vagy változó szám
	Csak AXIS választásakor
TABLINE	Nullaponttáblázat sora
	Rögzített vagy változó szám
	Csak <b>TABLE</b> választásakor
" " vagy <b>QS</b>	Nullaponttáblázat elérési útvonala
	Rögzített vagy változó név
	Opcionális szintaktikai elem
	Csak <b>TABLE</b> választásakor

## Megjegyzések

- A TRANS DATUM funkció lecseréli a 7 NULLAPONTELTOLAS ciklust. Ha az NC programot egy korábbi vezérlőből importálja, a vezérlő a 7. ciklust az NC funkció szerkesztésekor a TRANS DATUM funkcióra cseréli.
- Az abszolút értékek a munkadarab bázispontjára vonatkoznak. A növekményes értékek a munkadarab nullapontjára vonatkoznak.

További információ: "A gép bázispontjai", oldal 101

 A transDatumCoordSys (127501 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a pozíciókijelző értékei melyik referenciarendszerre vonatkoznak.
 További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

## 10.4.3 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

Ciklus 8 TUKROZES

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Additív tükrözés a globális programbeállításokon belül GPS (opció 44)
 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 101



Ha csak egy tengelyt tükröz, akkor megváltozik a szerszám forgási iránya. Egy ciklusban definiált forgásirány megmarad, pl. az OCM ciklusokban (opció 167).



A kiválasztott **AXIS** tengelyértékektől függően a vezérlő a következő megmunkálási síkokban tükröz:

- **X**: A vezérlő az **YZ** megmunkálási síkot tükrözi
- **Y**: A vezérlő a **ZX** megmunkálási síkot tükrözi
- Z:A vezérlő az XY megmunkálási síkot tükrözi

**További információ:** "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 100 Legfeljebb három tengelyértéket választhat.



A vezérlő egy aktív tükrözést mutat a **TRANS** fülön a **Státus** munkaterületen. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

11 TRANS MIRROR AXIS X

; Megmunkálás 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 <b>AXIS</b> választásakor

## Megjegyzés

Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**megmunkálási módban tudja használni.

**További információ:** "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 124

#### 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 229

## 10.4.4 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

- Ciklus 10 ELFORGATAS
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Additív elforgatás a globális programbeállításokon belül GPS (opció 44)
  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 101

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 100



Elfordítást a következőképpen programozhat:

- Abszolút, a pozitív fő tengelyre vonatkoztatva
- Növekményesen az utoljára aktív elfordításra vonatkoztatva

A vezérlő egy aktív elfordítást mutat a TRANS fülön a Státus munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Bevitel

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

#### Megjegyzés

Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**megmunkálási módban tudja használni.

**További információ:** "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 124

## 10.4.5 Skálázás ezzel TRANS SCALE

#### Alkalmazás

A **TRANS SCALE** funkcióval kontúrokat vagy pozíciókat skálázhat és egyenletesen nagyíthatja vagy kicsinyítheti azokat. Ezáltal figyelembe tud venni pl. zsugorítási és túlméreti tényezőket.

A TRANS SCALE RESET visszavonja a skálázást.

#### Felhasznált témák

Ciklus 11 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 101



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

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 MILLmegmunkálási módban tudja használni.

**További információ:** "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 124

Ha egy belső sugarakkal rendelkező kontúrt kicsinyít, ügyeljen a helyes szerszámválasztásra. Különben adott esetben maradékanyag marad a darabon.

## 10.5 Megmunkálási sík döntése (opció 8)

#### 10.5.1 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 232



A megmunkálási sík döntéséhez három funkció áll rendelkezésre:

- Kézi billentés a 3D forgatás ablakkal a Kézi működtetés alkalmazásban További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Vezérelt billentés a PLANE funkciókkal az NC programban
  További információ: "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252
- Vezérelt billentés a 19 MEGMUNKALASI SIK ciklussal
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

## 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 228

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 232



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 232



## 10.5.2 Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)

## 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 406
- 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.
- Szoftveropció 8 Speciális funkciók 1. csoport
- Szerszám Z szerszámtengellyel

## Funkcióleírás

i

A munkasík döntésével definiálja a **WPL-CS** munkasík-koordinátarendszer orientációját.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

A munkadarab nullapontjának pozícióját és azzal a **WPL-CS** munkasíkkoordinátarendszer helyzetét definiálja a **TRANS DATUM** funkció segítségével a munkasík billentése előtt a **W-CS** munkadarabkoordinátarendszerben.

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 244

A gyakorlatban a munkadarabrajzok különböző szögmeghatározásokat tartalmaznak, ezért a vezérlő különböző **PLANE** funkciókat kínál különböző szögdefiniálási lehetőségekkel.

További információ: "A PLANE funkciók áttekintése", oldal 254

A munkasík geometriai definícióján kívül határozza meg minden egyes **PLANE** funkcióra, hogyan pozicionálja a vezérlő a forgótengelyeket.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286

Ha a munkasík geometriai meghatározása nem eredményez egyértelmű billentési pozíciót, kiválaszthatja a kívánt billentési megoldást.

További információ: "Billentési megoldások", oldal 289

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 293

## Státuszkijelző

## elhelyezése munkaterület

Amint megtörtént a munkasík döntése, az általános státuszkijelzőben a **elhelyezése** munkaterületen megjelenik egy ikon.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

1

Ha egy billentési funkciót helyesen inaktivál vagy visszavon, a döntött munkasíkra utaló ikonnak el kell tűnnie. **További információ:** "PLANE RESET", oldal 281

# Státus munkaterület

Ha a munkasík döntött, a **POS** és a **TRANS** fülek a **Státus** munkaterületen információkat fognak tartalmazni a munkasík aktív orientációjáról. 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 257
VETÍTETT	A munkasíkot két vetítési szög és egy forgatási szög segítségével definiálja	oldal 262
EULER	A munkasíkot három Euler szög segítségével definiálja	oldal 267
VEKTOR	A munkasíkot két vektor segítségével definiálja	oldal 269
PONT	A munkasíkot három pont koordinátái segítségével definiálja	oldal 273
RELATÍV	A munkasíkot egyetlen, inkrementálisan működő térszög segítségével definiálja	oldal 277
AXIAL	A munkasíkot maximum három abszolút vagy inkrementális tengelyszög segítségével definiálja	oldal 282
RESET	Visszavonja a munkasík billentését	oldal 281

# 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.
- A PLANE-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a PLANE RESET funkciót. Ha a PLANE-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a szöget, nem pedig a funkciót törli.
- Ha az M138 funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő a megmunkálási sík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.

# 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

 $\odot$ 

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY

ſ

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 277
- Tengelyszög megadása
   További információ: "PLANE AXIAL", oldal 282

# Funkcióleírás

A térszögek a munkasíkot három, egymástól független elfordulással definiálják a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerben, tehát a nem döntött munkasíkban.



SPA és SPB térszögek



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** munkasíkkoordinátarendszert kelljen figyelembe venni.

További információ: "Megjegyzések", oldal 261

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** munkasíkkoordinátarendszerre vonatkoznak, tehát egy döntött munkasíkra. **További információ:** "PLANE RELATIV", oldal 277

Ť

## Alkalmazási példa

#### Példa

I)

#### 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 261
- 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.

# 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 <b>W-CS</b> munkadarab-koordinátarendszer X tengelye körül
	Megadás: -360.0000000+360.0000000
SPB	Elfordulás a <b>W-CS</b> Y tengelye körül
	Megadás: -360.0000000+360.0000000
SPC	Elfordulás a <b>W-CS</b> 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 286
SYM vagy SEQ	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
_	Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT	Transzformáció típusa
vagy TABLE ROT	További információ: "Transzformációs típusok", oldal 293
	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





A

**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

SPA+45

Kiinduló állapot



# SPC+90

**X** fő tengely orientációja Elfordulás a **W-CS** munkadarabkoordinátarendszer Z tengelye körül, vagyis a nem megdöntött munkasíkban

### SPB+0

Elfordulás a **WPL-CS** munkasíkkoordinátarendszer Y tengelye körül, vagyis a döntött munkasíkban 0 értéknél nincs elfordulás



SPA+45

Z szerszámtengely orientációja Elfordulás az X tengely körül a WPL-CSben, 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 100

Egy további forgásszöggel az X tengelyt opcionálisan kiigazíthatja a döntött munkasíkban.





i



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 266

# Alkalmazási példa

#### Példa

i

# 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.

# 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 <b>ZX</b> munkasíkban, vagyis a <b>W-CS</b> munkadarab- koordinátarendszer Y tengelye körül
	Megadás: -89.999999+89.9999
PROMIN	Szög az <b>YZ</b> munkasíkban, vagyis a <b>W-CS</b> X tengelye körül
	Megadás: -89.999999+89.9999
ROT	Elfordulás a <b>WPL-CS</b> döntött munkasík-koordinátarendszer Z tengelye körül
	Megadás: -360.0000000+360.0000000
MOVE, TURN vagy STAY	A forgótengely pozicionálásának típusa
55	A kiválasztástól függően definiálhatja az MB, DIST és F, F AUTO vagy FMAX opcionális szintaktikai elemeket.
	További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286
SYM vagy SEQ	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	<b>További információ:</b> "Billentési megoldások", oldal 289 Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT	Transzformáció típusa
vagy TABLE ROT	<b>További információ:</b> "Transzformációs típusok", oldal 293 Opcionális szintaktikai elem

# Megjegyzések

# Eljárás takart munkadarabélek esetén egy átlós furat példáján





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



# 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.



# 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 RELATIVfunkciónak, először SPC-vel, utána SPA-val és végül ismét SPC-vel.
 További információ: "PLANE RELATIV", oldal 277
 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 257
 További információ: "Elfordítás ezzel TRANS ROTATION", oldal 248

# Alkalmazási példa

#### Példa

A

#### 11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO 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 EULROTO a második letöréshez
- EULPR+180, EULNU45 és EULROTO a harmadik letöréshez
- EULPR+270, EULNU45 és EULROTO 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.

#### Példa

#### 11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO 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 <b>W-CS</b> munkadarab-koordinátarendszer Z tengelye körül
	Megadás: -180.000000+180.000000
EULNU	Elfordulás a <b>WPL-CS</b> döntött munkasík-koordinátarendszer X tengelye körül
	Megadás: 0180.000000
EULROT	Elfordulás a döntött <b>WPL-CS</b> Z tengelye körül
	Megadás: 0360.000000
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 286
SYM vagy SEQ	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
	Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT	Transzformáció típusa
vagy TABLE ROT	További információ: "Transzformációs típusok", oldal 293
	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 404

# 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

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 271

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-1és 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.

#### 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 <b>W-CS</b> munkadarab- koordinátarendszerre vonatkoztatva a döntött X tengely orientálásához
	Megadás: -99.9999999+99.99999999
NX, NY és NZ	A normálisvektor komponensei a <b>W-CS</b> -re vonatkoztatva a döntött Z tengely orientálásához
	Megadás: -99.9999999+99.99999999
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 286
SYM vagy SEQ	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
	Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT vagy TABLE ROT	Transzformáció típusa
	További információ: "Transzformációs típusok", oldal 293
	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>B</b> pl. a <b>BX</b> -ben	Bázisvektor	
N pl. az NX-ben	Normálisvektor	

# PLANE POINTS

# Alkalmazás

A PLANE POINTS funkcióval a munkasíkot három ponttal definiálja.

## Felhasznált témák

A sík kiigazítása a 431 SIK MERESE ciklussal

**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

i

#### 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 szerszámtengely orientálása



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 **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.

i

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.

#### 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 <b>W-CS</b> munkadarab-koordinátarendszerre vonatkoznak Megadás: <b>-999999999999999999999999999999999999</b>
<b>P2X, P2Y</b> és <b>P2Z</b>	A második pont koordinátái a <b>W-CS</b> -re vonatkoznak a döntött X tengely orientálásához
	Megadas
<b>P3X, P3Y</b> és <b>P3Z</b>	A harmadik pont koordinátái a <b>W-CS</b> -re vonatkoznak a döntött megmunkálási sík dőlésszögéhez
	Megadás: -99999999999999999+99999999999999999
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 286
SYM vagy SEQ	 Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
	Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT	Transzformáció típusa
vagy TABLE ROT	További információ: "Transzformációs típusok", oldal 293
	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 224

# 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** munkasíkkoordinátarendszerre 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

i

i

#### 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 281

# 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 <b>W-CS</b> munkadarab-koordinátarendszer X, Y vagy Z tengelye körül Megadás: <b>-360.0000000+360.0000000</b>
	<ul> <li>Ha a megmunkálási sík döntött, az elfordulás az</li> <li>X, Y vagy Z tengely körül a WPL-CS munkasík- koordinátarendszerben érvényes</li> </ul>
MOVE, TURN	A forgótengely pozicionálásának típusa
	A kiválasztástól függően definiálhatja az <b>MB</b> , <b>DIST</b> és <b>F</b> , <b>F AUTO</b> vagy <b>FMAX</b> opcionális szintaktikai elemeket.
	További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286
SYM vagy SEQ	Egyértelmű billentési megoldás kiválasztása
	További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
	Opcionális szintaktikai elem
COORD ROT	Transzformáció típusa
vagy TABLE ROT	További információ: "Transzformációs típusok", oldal 293
	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 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 286

#### 11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
PLANE RESET	Szintaxisnyitó az összes billentési szög visszavonására és minden billentési funkció inaktiválására
<b>MOVE</b> , <b>TURN</b> vagy <b>STAY</b>	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az <b>MB</b> , <b>DIST</b> ás <b>F. F. ALITO</b> vagy <b>FMAX</b> opcionális szintaktikai
	elemeket.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286

# Megjegyzés

Minden programfutás előtt győződjön meg arról, hogy egyetlen nem kívánt koordinátatranszformáció sem aktív. Szükség esetén a **3D forgatás** ablak segítségével kézzel inaktiválhatja a munkasík billentését.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Az állapotkijelzőben ellenőrizheti a billentési szituáció kívánt állapotát. **További információ:** "Státuszkijelző", oldal 253

# PLANE AXIAL

# Alkalmazás

Ť

A **PLANE AXIAL** funkcióval a munkasíkot egytől max. három abszolút vagy inkrementális tengelyszöggel definiálja.

Minden, a gépen lévő forgótengelyre programozhat egy tengelyszöget.

A csak egy tengelyszög definiálhatóságának köszönhetően 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 257

# 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





F

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.

### 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
Ā	Ha van A tengely, az A forgástengely névleges pozíciója Megadás: -999999999999999999999999999999999999
В	Ha van B tengely, a B forgástengely névleges pozíciója Megadás: -999999999999999999999999999999999999
C	Ha van C tengely, a C forgástengely névleges pozíciója Megadás: -999999999999999999999999999999999999
MOVE, TURN vagy STAY	A forgótengely pozicionálásának típusa A kiválasztástól függően definiálhatja az <b>MB</b> , <b>DIST</b> és <b>F</b> , <b>F AUTO</b> vagy <b>FMAX</b> opcionális szintaktikai elemeket.

További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286

A **SYM** vagy **SEQ** valamint **COORD ROT** vagy **TABLE ROT** bejegyzések lehetségesek, de a **PLANE AXIAL** funkcióval együtt nem érvényesek.

## Megjegyzések

i

Ö

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 230

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.
	<b>További információ:</b> "Forgótengely pozicionálása MOVE", oldal 287
TURN	Ha az alkatrész olyan nagy, hogy a mozgástartomány nem elegendő a lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásához, akkor használja ezt a lehetőséget.
	<b>További információ:</b> "Forgótengely pozicionálása TURN", oldal 287
STAY	A vezérlő egyetlen tengelyt sem pozicionál.
	További információ: "Forgótengely pozicionálása STAY", oldal 288

# Forgótengely pozicionálása MOVE

A vezérlő pozicionálja a forgótengelyeket és a lineáris fő tengelyeken kiegyenlítő mozgásokat végez

A kiegyenlítő mozgások azt eredményezik, hogy a szerszám és a munkadarab egymáshoz viszonyított helyzete a pozicionálás közben nem változik.

# MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

i

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** szintaktikai elemet nem, vagy 0 értékkel definiálja, a kiegyenlítő mozgás forgáspontja és azzal a középpontja a szerszám csúcsán lesz.

Ha a **DIST** szintaktikai elemet 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

## Bevitel

# MOVE

#### 11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX

A MOVE kiválasztása lehetővé teszi a következő szintaktikai elemek definiálását:

Szintaktikai elem	Jelentés
DIST	A forgáspont és a szerszámcsúcs közötti távolság
	Megadás: 09999999999999999
	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
МВ	Visszahúzás az aktuális szerszámtengelyirányban a forgótengely pozicionálás előtt
	Beírhat inkrementálisan működő értékeket vagy a <b>MAX</b> kiválasztásával definiálhat egy visszahúzást a mozgástartomány határáig.
	Megadás: 09999999999999999999999999999999999
	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 TURN MB MAX FMAX

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 <b>SYM</b> funkció segítségével kiválaszt egy, a mestertengely szimmetriapontjára vonatkozó billentési megoldást.
	További információ: "SYM billentési megoldás", oldal 291
SEQ	A <b>SEQ</b> funkció segítségével kiválaszt egy, a mestertengely alaphelyzetére vonatkozó billentési megoldást.

További információ: "SEQ billentési megoldás", oldal 291





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

i

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	xLz
-		Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	+	Hibaüzenet	A behatárolt tartományban nincs megoldás
	-	A-45, B+0	xL-z

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

i

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
	<ul> <li>A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja</li> </ul>
TABLE ROT	TABLE ROT az alábbiakkal:
	SPA és SPB egyenlő 0
	SPC egyenlő vagy nem egyenlő 0
	<ul> <li>A vezérlő a szabad forgótengelyt a programozott térszögnek megfelelően orientálja</li> </ul>
	<ul> <li>A vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a bázis- koordinátarendszernek megfelelően orientálja</li> </ul>
	TABLE ROT az alábbiakkal:
	Legalább SPA vagy SPB nem egyenlő 0
	SPC egyenlő vagy nem egyenlő 0
	<ul> <li>A vezérlő nem pozícionálja a szabad forgótengelyt, a megmunkálás sík billentés előtti pozíciója megmarad</li> </ul>
	<ul> <li>Mivel a munkadarab nem lett együtt pozícionálva, a vezérlő a megmunkálási sík-koordinátarendszert a programozott térszögnek megfelelően orientálja</li> </ul>
Ha billentés sorá <b>ROT</b> transzormá	án nem jön létre szabad forgótengely, akkor a <b>COORD ROT</b> és <b>TABLE</b> aciós 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







A = -90, B = 45

Kezdőpont

- > 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 síkkoordinátarendszert 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 megmunkálási sík koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, például Ciklus 10 ELFORGATAS használatával.

## 10.6 Ferde szerszámos megmunkálás (opció 9)

#### Alkalmazás

Ha a szerszámot a megmunkálás közben dönti meg, a munkadarab nehezen hozzáférhető helyeit is megmunkálhatja ütközés nélkül.

#### Felhasznált témák

 A szerszám ferde helyzetének kompenzálása a FUNCTION TCPM (opció 9) funkcióval

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

- A szerszám ferde helyzetének kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval
   További információ: "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441
- Megmunkálási sík billentése (opció 8)
   További információ: "Megmunkálási sík döntése (opció 8)", oldal 251
- A szerszám bázispontjai
   További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156
- Vonatkoztatási rendszerek
   További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

#### Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás
   A vezérlőnek a döntési szögek kiszámításához szüksége van a gépgyártó által készített kinematikai leírásra.
- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport

#### Funkcióleírás



A **FUNCTION TCPM** művelettel ferde megmunkálást végezhet. Eközben a megmunkálási sík is lehet döntött.

További információ: "Megmunkálási sík döntése (opció 8)", oldal 251

A ferde szerszámos megmunkálást a következő funkciók segítségével valósíthatja meg:

Forgótengely inkrementális mozgatása

**További információ:** "Ferde szerszámos megmunkálás inkrementális mozgással", oldal 297

Normálisvektorok

**További információ:** "Ferde szerszámos megmunkálás normálisvektorokkal", oldal 297

#### 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
*	

## 10.7 Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)

#### 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: "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441
- Megmunkálási sík billentése
   További információ: "Megmunkálási sík döntése (opció 8)", oldal 251
- A szerszám bázispontjai
   További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156
- Vonatkoztatási rendszerek
   További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

### Előfeltételek

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás
   A vezérlőnek a döntési szögek kiszámításához szüksége van a gépgyártó által készített kinematikai leírásra.
- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport

#### 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
ΤϹΡΜ FUNKCIÓ	Szintaxisnyitó a szerszámdőlések kompenzálására
F TCP vagy F CONT	A programozott előtolás értelmezése <b>További információ:</b> "A programozott előtolás értelmezése ", oldal 299
AXIS POS vagy AXIS SPAT	A programozott forgótengely koordináták értelmezése <b>További információ:</b> "A programozott forgótengely koordináták értelmezése", oldal 300
PATHCTRL AXIS vagy PATHCTRL VECTOR	A szerszámdőlés interpolációja <b>További információ:</b> "A szerszám dőlésszögének interpolálása a kezdő- és véghelyzet között", oldal 301
REFPNT TIP- TIP, REFPNT TIP-CENTER vagy REFPNT CENTER-CENTER	A szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont kiválasztása <b>További információ:</b> "Szerszám-vezetőpont és szerszám- forgáspont kiválasztása", oldal 302 Opcionális szintaktikai elem
F	Maximális előtolási sebesség lineáris tengelyek kiegyenlítő mozgásaihoz forgótengely-komponensű mozgások esetén <b>További információ:</b> "Lineáris tengelyelőtolás korlátozása ", oldal 303 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 ТСР	Az <b>F TCP</b> kiválasztásakor a vezérlő a programozott előtolást a szerszám- vezetőpont és a munkadarab közötti relatív sebességként értelmezi.
F CONT	Az <b>F CONT</b> 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
6	Az <b>AXIS POS</b> kiválasztásakor a vezérlő a programozott forgótengely koordinátákat tengelyszögként értelmezi. A vezérlő pozicionálja a forgótengelyeket az NC programban definiált pozícióra.
AXIS POS	Az <b>AXIS POS</b> kiválasztás főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel használható. Csak akkor használhatja az <b>AXIS POS</b> funkciót eltérő gépkinematikával is, pl. 45°-os elforgatható fejjel, ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a megmunkálási sík kívánt orientációját (pl. egy CAM rendszerrel programozva).
	Az <b>AXIS SPAT</b> 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.
AXIS SPAT	Az <b>AXIS SPAT</b> kiválasztásakor az NC programokat kinematikától függetlenül használhatja.
	Az <b>AXIS SPAT</b> kiválasztásával térbeli szögeket definiálhat, amelyek az <b>I-CS</b> beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. A <b>FUNCTION TCPM</b> utáni első mozgásmondatban az <b>AXIS SPAT</b> használatával mindig programozza az <b>SPA</b> , <b>SPB</b> és <b>SPC</b> térszögeket, még akkor is, ha értékük 0°.

További információ: "Beviteli-koordinátarendszer I-CS", oldal 234

# 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 <b>PATHCTRL AXIS</b> kiválasztásakor a vezérlő a kezdő- és a végpont között lineárisan interpolál.
	A <b>PATHCTRL AXIS</b> olyan NC programokban használható, ahol a szerszám dőlésszögének NC mondatonkénti változása kicsi. Ekkor a <b>TA</b> szög nagy lehet a <b>32</b> ciklusban.
	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
	A <b>PATHCTRL AXIS</b> mind homlokmarás, mind perifériás marás esetén használható.
	<b>További információ:</b> "3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (opció 9)", oldal 325
	<b>További információ:</b> "3D-s szerszámkorrekció perifériás marásnál (opció 9)", oldal 332
PATHCTRL VECTOR	A <b>PATHCTRL VECTOR</b> kiválasztásakor a szerszámorientáció egy NC mondaton belül mindig abban a síkban van, amit a kezdő- és végorientáció meghatároz.
	A <b>PATHCTRL VECTOR</b> funkcióval a vezérlő még a szerszám dőlésszögének nagy változásai esetén is sík felületet állít elő.
	A <b>PATHCTRL VECTOR</b> perifériás marás esetén, a szerszám dőlésszögének NC mondatonkénti nagy változásai esetén használható.

A vezérlő mindkét esetben egyenes vonalon mozgatja a programozott szerszámvezetőpontot a kezdő- és véghelyzet között.

6

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 <b>REFPNT TIP-TIP</b> kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont és a szerszám- forgáspont a szerszám csúcsán van.
REFPNT TIP-CENTER	A <b>REFPNT TIP-CENTER</b> kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont a szerszám csúcsán van. A szerszám-forgáspont a szerszám középpontjában van.
	A <b>REFPNT TIP-CENTER</b> esztergaszerszámok számára van optimalizálva (opció 50). Amikor a vezérlő a forgástengelyeket pozicionálja, a szerszám- forgáspont a helyén marad. Ezáltal pl. bonyolult kontúrokat is gyárthat szimultán esztergálással.
	További információ: "Elméleti és virtuális szerszámcsúcs", oldal 314
REFPNT CENTER- CENTER	A <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> kiválasztásakor a szerszám-vezetőpont és a szerszám-forgáspont a szerszám középpontjában van.
	A <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> kiválasztásakor végrehajthat CAM által generált NC programokat, melyek vonatkoztatási pontja a szerszám középpontja, és a szerszám mégis a szerszámcsúcshoz van kalibrálva.
	<ul> <li>A vezérlő ezáltal tudja a megmunkálás közben a teljes szerszámhosszt figyelni ütközés szempontjából.</li> <li>Ez a funkciót eddig csak a szerszám DL-lel való rövidítésével tudta elérni, aminél a vezérlő a megmaradó szerszámhosszt nem felügyeli.</li> <li>További információ: "Szerszámadatok a változókon belül", oldal 309</li> </ul>
	Amennyiben a <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> funkcióval zsebmaró ciklusokat programoz, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
	I ovábbi információk: Felhasználói kézikonyv Megmunkálási ciklusok

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156

A nullapont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.



A szerszám-bázispont és a szerszám-forgáspont kiválasztási lehetőségei

#### Lineáris tengelyelőtolás korlátozása

i

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 csatlakozással rendelkező forgótengelyeknek a beforgatáshoz ki kell esniük a fogazásból. A kiesés és a beforgatási mozgás alatt ütközésveszély áll fenn!

Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltozik a forgótengely pozíciója

- Az M91 vagy M92 használatával való pozícionálás és egy TOOL CALLT-mondat előtt állítsa vissza az TCPM funkciót.
- A következő ciklusok aktív **FUNCTION TCPM** esetén használhatók:
  - Ciklus 32 TURES
  - Ciklus 800 FORGAT. RENDSZ. ILL. (opció 50)
  - Ciklus 882 ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS (opció 158)
  - Ciklus 883 ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS (opció 158)
  - Ciklus 444 TAPINTAS 3D
- 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 445



Korrekciók

## 11.1 Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció

#### 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 169

#### Felhasznált témák

- Szerszámsugár-korrekció
  - További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 310
- Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal

További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316

#### 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 161

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 161 További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316 Egy szerszámhíváson belül változók segítségével is definiálhat deltaértékeket. További információ: "Szerszámadatok a változókon belül", oldal 309

## 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 + DL<sub>TAB</sub> + DL<sub>Prog</sub>

L: L szerszámhossz a szerszámtáblázatból

DL szerszámhossz deltaértéke a szerszámtáblázatból

**DL** prog-val:**DL** szerszámhossz deltaértéke a szerszámhívásból vagy a korrekciós táblázatból

Az utoljára programozott érték érvényes.

**További információ:** "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161

**További információ:** "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316

## 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 310
- Megmunkálási ciklusokon belül
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- LN síknormális vektorokkal rendelkező egyeneseknél

További információ: "Egyenes LN", oldal 322

A szerszámsugár-korrekciójakor a vezérlő figyelembe veszi a szerszámtáblázatban és az NC programban lévő deltaértékeket.

Aktív szerszámsugár = **R** + **DR**<sub>TAB</sub> + **DR**<sub>Prog</sub>

R:	R szerszámsugár a szerszámtáblázatból
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
DR <sub>TAB</sub> :	DR szerszámsugár deltaértéke a szerszámtáblázatból
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
<b>DR</b> <sub>Prog</sub> -val:	<b>DR</b> szerszámsugár deltaértéke a szerszámhívásból vagy a korrekciós táblázatból
	Az utoljára programozott érték érvényes.
	További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161
	További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316

#### Szerszámadatok a változókon belül

Egy szerszámhívás végrehajtásakor a vezérlő kiszámítja az összes szerszámspecifikus értéket, és változókban tárolja azokat.

További információ: "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 470

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 hosszát a szerszámhossz deltaértékei segítségével a középpontra korrigálja.

11 TOOL CALL "BALL	_MILL_D4"	Z \$10000
--------------------	-----------	-----------

#### 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 579

A progToolCalIDL (124501 sz.) opcionális gépi paraméterrel a gépgyártó azt definiálja, hogy a vezérlő a elhelyezése munkaterületen egy szerszámbehívásból figyelembe veszi-e a deltaértékeket.

További információ: "Szerszámhívás", oldal 161

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

 A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb hat tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyeket is.

## 11.2 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 156

#### 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 =  $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{Prog}$ 

További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306

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 szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr 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
- Elhagyja a kontúrt a 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 szerszámsugár-korrekció esetén a elhelyezése 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 RO szerszámsugár-korrekció nélküli pozicionáló mondatnak kell lennie a megmunkálási síkban.
- A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb hat tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyeket is.

#### Megjegyzések a sarkok megmunkálásával kapcsolatban

Külső sarkok:

Sugárkorrekció programozásakor a vezérlő a szerszámot a külső sarkok körül egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a vezérlő csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, pl. nagyobb irányváltások esetén

Belső sarkok:

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

## 11.3 Esztergaszerszámok vágóélsugár-korrekciója (opció 50)

#### Alkalmazás

Az esztergaszerszámok a szerszám csúcsában szerszámél sugárral rendelkeznek (**RS**). Ennek eredményeként kúpok, letörések és sugarak megmunkálásakor pontatlanság keletkezhet a kontúron, mert a programozott mozgáspályák az elméleti S szerszámcsúcsra vonatkoznak. Az SRK megakadályozza az így fellépő eltéréseket.

#### Felhasznált témák

- Esztergaszerszámok szerszámadatai
- Sugárkorrekció aktiválása maró üzemmódban az RR / RL használatával maró üzemmódban

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Előfeltétel

- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- A szerszámtípushoz szükséges szerszámadatok definiálva vannak

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Funkcióleírás

A vezérlő a forgácsolandó geometriát a **P-ANGLE** csúcsszög és a **T-ANGLE** beállítási szöggel ellenőrzi. A ciklusban lévő kontúrelemeket a vezérlő csak addig dolgozza fel, ameddig a meghatározott szerszámmal ez lehetséges.

Az eszterga ciklusokban a vezérlő automatikusan hajtja végre a szerszámsugár korrekciót. Meghatározott mozgásmondatokban és a programozott kontúron belül az SRK **RL** vagy **RR** utasításokkal aktiválható.



Eltolódás az RS vágóélsugár és az elméleti S szerszámcsúcs között.

#### Elméleti és virtuális szerszámcsúcs



Ferde él elméleti szerszámcsúccsal

Az elméleti szerszámcsúcs a szerszám koordinátarendszerében érvényes. Ha dönti a szerszámot, a szerszámcsúcs helyzete a szerszámmal együtt elforog.



Ferde él virtuális szerszámcsúccsal

A virtuális szerszámcsúcsot a **FUNCTION TCPM** funkcióval és a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztással aktiválja. A virtuális szerszámcsúcs kiszámításának előfeltétele a szerszámadatok megfelelősége.

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

A virtuális szerszámcsúcs a munkadarab koordinátarendszerében érvényes. Ha dönti a szerszámot, a virtuális szerszámcsúcs változatlan marad, amíg a szerszám **TO** orientációja nem változik. A vezérlő a **TO** állapotkijelzést és ezzel a virtuális szerszámcsúcsot is automatikusan átváltja, ha a szerszám elhagyja pl. a **TO 1**-hez érvényes szögtartományt.

A virtuális szerszámcsúcs teszi lehetővé, hogy a döntött, tengellyel párhuzamos hosszanti és síkmegmunkálást sugárkorrekció nélkül is a kontúrnak megfelelően hajtsa végre.

További információ: "Szimultán esztergálás", oldal 132



- 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 maradék anyag a mellékél szöge miatt megáll, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A suppressResMatlWar (201010 sz.) gépi paraméterrel a figyelmeztetést felfüggesztheti.

## 11.4 Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal

#### Alkalmazás

A korrekciós táblázatokkal korrekciókat menthet a szerszám-koordinátarendszerben (T-CS), vagy a megmunkálási sík-koordinátarendszerben (WPL-CS). Az elmentett korrekciókat az NC program közben behívhatja 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 végződésével meghatározza, hogy melyik koordinátarendszerben hajtsa végre a vezérlő a korrekciót.

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokat kínálja:

- tco (tool correction): Korrekció a T-CS szerszám koordináta rendszerben
- wco (workpiece correction): Korrekció a WPL-CS megmunkálási sík koordináta rendszerben

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

#### Felhasznált témák

A korrekciós táblázatok tartalma

További információ: "Korrekciós táblázat \*.tco", oldal 627

- További információ: "Korrekciós táblázat \*.wco", oldal 630
- 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: "Korrekciós táblázat létrehozása", oldal 631

Korrekciós táblázat aktiválása az NC programban

**További információ:** "Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE", oldal 317

- Alternatív korrekciós táblázat kézi aktiválása a programfutáshoz
   További információ: "Korrekciós táblázatok kézi aktiválása", oldal 317
- Korrekciós érték aktiválása
   További információ: "Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA", oldal 318

A korrekciós táblázatok értékeit az NC programban szerkesztheti.

További információ: "Hozzáférés a táblázat értékeihez ", oldal 611

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** szerszámkoordinátarendszerben definiálja.

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 236

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Marószerszámoknál alternatívaként a deltaértékekhez a TOOL CALL-ban További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161
- Eszterga szerszámoknál alternatívaként a FUNCTION TURNDATA CORR-TCS-hoz (opció 50)

**További információ:** "Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)", oldal 319

Köszörűszerszámoknál az LO és R-OVR korrekciójaként (opció 156)
 További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Szerszámkorrekció a WPL-CS munkasík-koordinátarendszerben

A **\*.wco** végződésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben eltolásokként érvényesek.

További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 232

A **\*.wco** korrekciós táblázatokat főleg esztergáló megmunkálásokhoz használják (opció 50).

A korrekciók az alábbiak szerint működnek:

- Esztergáláskor a FUNCTION TURNDATA CORR-WPL (opció 50) alternatívájaként
- X-eltolás a sugárban hat

Ha a WPL-CS-ben eltolást szeretne végrehajtani, a következő lehetőségei vannak:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- FUNCTION CORRDATA WPL
- Eltolás esztergaszerszám táblázat segítségével
  - WPL-DX-DIAM opcionális oszlop
  - WPL-DZ opcionális oszlop

A **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** és a **FUNCTION CORRDATA WPL** eltolások az ugyanazon eltolás programozási lehetőségeinek alternatívái.

A WPL-CS megmunkálási sík koordináta rendszerben az esztergaszerszám táblázat segítségével megadott eltolás a FUNCTION TURNDATA CORR-WPL és a FUNCTION CORRDATA WPL funkciókhoz hozzáadva érvényes.

#### 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.

#### 11.4.1 Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE

#### Alkalmazás

i

Ha korrekciós táblázatot alkalmaz, használja a **SEL CORR-TABLE** funkciót az NC program kívánt korrekciós táblázat ktiválásához.

#### Felhasznált témák

- A táblázat korrekciós értékeinek aktiválása
   További információ: "Korrekciós érték aktiválása FUNCTION CORRDATA", oldal 318
- A korrekciós táblázatok tartalma
   További információ: "Korrekciós táblázat \*.tco", oldal 627
   További információ: "Korrekciós táblázat \*.wco", oldal 630

#### Funkcióleírás

Az NC program számára akár egy **\*.tco** táblázatot, akár egy **\*.wco** táblázatot kiválaszthat.

#### Bevitel

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table	
\corr.tco"	

; Válassza ki a **corr.tco** korrekciós táblázatot

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SEL CORR-TABLE	Szintaxisnyitó korrekciós táblázat kiválasztásához
TCS vagy WPL	Korrekció a <b>T-CS</b> szerszám-koordinátarendszerben vagy a <b>WPL-CS</b> munkasík-koordinátarendszerben
" " vagy <b>QS</b>	A táblázat elérési útvonala Rögzített vagy változó név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges

### 11.4.2 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 317
- A korrekciós táblázatok tartalma
   További információ: "Korrekciós táblázat \*.tco", oldal 627
   További információ: "Korrekciós táblázat \*.wco", oldal 630

#### 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.

#### Bevitel

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; A <b>*.tco</b> korrekciós táblázat 1. sorának
	aktiválása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION CORRDATA	Szintaxisnyitó korrekciós érték aktiválásához
TCS, WPL vagy RESET	Korrekció a <b>T-CS</b> szerszám-koordinátarendszerben vagy a <b>WPL-CS</b> munkasík-koordinátarendszerben vagy korrekció visszavonása
<b>#</b> , <b>" "</b> vagy <b>QS</b>	Kívánt sor a táblázatban Rögzített vagy változó szám vagy név Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével lehetséges Csak <b>TCS</b> vagy <b>WPL</b> kiválasztásakor
TCS vagy WPL	Korrekció visszavonása a <b>T-CS</b> -ben vagy a <b>WPL-CS</b> -ben Csak <b>RESET</b> választásakor

## 11.5 Esztergaszerszámok korrekciója FUNCTION TURNDATA CORR (opció 50)

#### Alkalmazás

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióval további korrekciós értékeket határozhat meg az aktív szerszámhoz. A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióban delta értékeket is megadhat szerszámhosszként, az X irányban a **DXL** és a Z irányban a **DZL** meghatározásával. 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 224

#### Felhasznált témák

- Deltaértékek az esztergaszerszám táblázatban
  - További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal
   További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316

#### Előfeltétel

- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- 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 szerszámkompenzáció a szerszámkoordinátarendszerben érvényes
- FUNCTION TURNDATA CORR-WPL: A szerszámkompenzáció a munkadarabkoordinátarendszerben érvényes

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkción belül a **DRS**-sel a szerszámél sugár ráhagyását tudja meghatározni. Ezzel ekvidisztáns kontúrráhagyást tud programozni. Beszúró szerszám esetén a beszúrási kontúr 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. A **TOOL CALL** újbóli szerszámhívással ismét deaktiválja a korrekciót. A z NC programból való kilépésekor (pl. PGM MGT) a vezérlő automatikusan nullázza a korrekciós értékeket.

#### Bevitel

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X	; Szerszámkorrekció Z irányban, X irányban
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1	és a beszúró szerszám szélességére

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION TURNDATA CORR	Szintaxisnyitó esztergaszerszám szerszámkorrekciójához
CORR-TCS:Z/ X vagy CORR- WPL:Z/X	Szerszámkorrekció a <b>T-CS</b> szerszám-koordinátarendszerben vagy a <b>WPL-CS</b> 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 <b>CORR-TCS:Z/X</b> választásakor Opcionális szintaktikai elem
DRS:	A vágóélsugár deltaértéke Csak a <b>CORR-TCS:Z/X</b> választásakor Opcionális szintaktikai elem

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

#### Megjegyzés

Interpolációs esztergáláskor a **FUNCTION TURNDATA CORR** és **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkcióknak nincs hatásuk.

Ha a **292 IPO.-ESZT. KONTUR** ciklusban esztergakést szeretne korrigálni, akkor azt a ciklusban vagy a szerszámtáblázatban kell végrehajtania.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

## 11.6 3D-s szerszámkorrekció (opció 9)

#### 11.6.1 Alapok

A vezérlő lehetővé teszi a 3D-s szerszámkorrekciót a CAM által generált NC programokban síknormális vektorokkal.

További információ: "Egyenes LN", oldal 322

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 324

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.





i

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 (opció 9)", oldal 325 **További információ:** "3D-s szerszámkorrekció perifériás marásnál (opció 9)", oldal 332

HEIDENHAIN | TNC7 | Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv | 01/2022

#### 11.6.2 Egyenes LN

#### 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 321

#### Előfeltételek

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- 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 403

#### Funkcióleírás

Úgy, mint az **L** egyenesnél, definiálhatja az **LN** egyenessel a célpont koordinátákat.

További információ: "L egyenes", oldal 178

Ezenkívül az **LN** egyenesek tartalmaznak egy síknormális vektort és egy opcionális szerszámvektort.

#### Bevitel

#### 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 komponensei
ΤΧ, ΤΥ, ΤΖ	A szerszámvektor komponensei Opcionális szintaktikai elem
RO, RL vagy RR	Szerszámsugár korrekció <b>További információ:</b> "Szerszámsugár-korrekció", oldal 310 Opcionális szintaktikai elem
F, FMAX, FZ, FU vagy F AUTO	Előtolás <b>További információk:</b> 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.
- Annak érdekében, hogy a megmunkálás alatt elkerülhesse az előtolás megtorpanásait, a vektorokat pontosan számolja ki és adja meg legalább 7 tizedes jeggyel.
- A CAM által generált NC programnak tartalmaznia kell normalizált vektort.
- A 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely X, Y, Z mentén érvényes.

## Definíció

### Normalizált vektor

A normalizált vektor egy matematikai mennyiség, amelynek nagysága 1 és iránya tetszőleges. Az irányt az X, Y és Z komponensek határozzák meg.

#### 11.6.3 Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz

#### Alkalmazás

A 3D-s szerszámkorrekciót olyan formájú szerszámokhoz használhatja, mint a szármaró, a tóruszos maró és a gömbvégű maró.

#### Felhasznált témák

- Korrekció a szerszámkezelésben
  - További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306
- Korrekció a szerszámhíváskor

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161

- Korrekció a korrekciós táblázatokkal
- További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316

#### Funkcióleírás

A szerszámformákat a szerszámkezelő **R** és **R2** oszlopai segítségével különböztetheti meg:

- Szármaró: 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 delta értékek összegével (szerszámbehívás 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 156
## 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 gömbvégű marót a teljes hosszal definiál és az NC programot a gömb közepére adja ki, a vezérlőnek figyelembe kell vennie a különbséget. A szerszámhíváskor az NC programban negatív deltaértékként definiálja a gömb sugarát a **DI-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 szerszám-túlméret engedélyezése az M107 (opció 9) funkcióval", oldal 458

A szimuláció segítségével győződjön meg arról, hogy a szerszám túlmérete nem okoz-e kontúrsérülést.

## 11.6.4 3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (opció 9)

#### 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

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- Gép automatikusan pozicionálható forgótengelyekkel
- Felületi normálvektorok kiadása a CAM rendszerből
  - További információ: "Egyenes LN", oldal 322
- NC program az M128-cal vagy a FUNCTION TCPM-mel További információ: "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441 További információ: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

## 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 Tirányvektort akkor sem, ha definiálva van.

#### Példa

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Kompenzáció nem lehetséges
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Kompenzáció a kontúrra merőlegesen lehetséges
13 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, DL a T vektor mentén érvényes, DR2 az N vektor mentén
14 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.



- Amennyiben az LN-mondatban meghatározza a T szerszámtájolást és egyidejűleg az M128 (vagy a FUNCTION TCPM) is aktív, a vezérlő a gép forgótengelyeit automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást. Ha azonban nem aktiválta a M128-t (vagy a FUNCTION TCPM-t), a vezérlő figyelmen kívül hagyja a T irányvektort, még akkor is, ha az az LN-mondatban meghatározásra került.
- 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. Tovébbi információ: "2D a szerszámkorrekció teljes szerszámsugárral.

**További információ:** "3D-s szerszámkorrekció teljes szerszámsugárral FUNCTION PROG PATH (opció 9)", oldal 334

## 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				
Szerszámtá	áblázat+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				
Szerszámtábl	ázat+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  $\mathcal{O}$  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			
Szerszámtál	blázat+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  $\mathcal{O}$  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				
Szerszámta	áblázat+3	+3	+0	+0	+0	
a szerszám előhívást (TOOL CAL	ו L)		+0,2	+0,2	+0,2	

## 11.6.5 3D-s szerszámkorrekció perifériás marásnál (opció 9)

#### 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

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- Gép automatikusan pozicionálható forgótengelyekkel
- Felületi normálvektorok kiadása a CAM rendszerből
   További információ: "Egyenes LN", oldal 322
- NC program térszögekkel
- NC program az M128-cal vagy a FUNCTION TCPM-mel
   További információ: "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

NC program az RL vagy az RR szerszámsugár-korrekcióval További információ: "Szerszámsugár-korrekció", oldal 310

## 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

#### Példa

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Kompenzáció lehetséges, korrekció iránya RL
12 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
13 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 szerszámkorrekció teljes szerszámsugárral FUNCTION PROG PATH (opció 9)", oldal 334

#### Példa

Utánköszörült szármaró 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				
Szerszámtáblá	zat+6	+0	+0	-0,1	+0	

## 11.6.6 3D-s szerszámkorrekció teljes szerszámsugárral FUNCTION PROG PATH (opció 9)

#### 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 321

Szerszámok a 3D-s szerszámkorrekcióhoz

További információ: "Szerszámok 3D-s szerszámkorrekcióhoz", oldal 324

## Előfeltételek

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- 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 403

## Funkcióleírás

Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr koordinátáknak.

A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál a teljes **R + DR** szerszámsugarat és a teljes saroksugarat **R2 + DR2** figyelembe veszi.

A FUNCTION PROG PATH OFF funkcióval kikapcsolja a speciális értelmezést.

A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál csak a **DR** és **DR2** delta értékeket veszi számításba.

Amennyiben bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott pálya kontúrként való értelmezése addig érvényes minden 3D-s korrekcióra, amíg a funkciót ismét ki nem kapcsolja.

## 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

# 11.7 Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)

## Alkalmazás

Gömbvégű maró effektív gömbsugara 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.

A forma pontatlansága egy korrekciós táblázatban lesz tárolva. A táblázat a szögértékeket és a mindenkori szögértékhez mért, **R2** névleges sugártól való eltérést tartalmazza.

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) engedélyezi a vezérlőt, hogy korrigálja az értéket a korrekciós érték táblázatban meghatározottal.

A tapintó 3-D kalibrálása a **3D-ToolComp** szoftver opcióval is elvégezhető. Ebben a folyamatban a tapintó kalibrálás során meghatározott eltérések a kompenzációs értéktáblázatába kerülnek mentésre.



#### Felhasznált témák

- Korrekciósérték-táblázat \*.3DTC
   További információ: "Korrekciósérték-táblázat \*.3DTC", oldal 631
- 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 (opció 9)", oldal 321

## Előfeltételek

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- Szoftveropció 92 3D-ToolComp
- Felületi normálvektorok kiadása a CAM rendszerből
- Szerszám definiálása a szerszámkezelőben megfelelő:
  - 0 érték a DR2 oszlopban
  - A kapcsolódó korrekciósérték-táblázat 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 érték táblázatot rendelt hozzá (DR2TABLE oszlop), a vezérlő a TOOL.T-ből származó DR2 korrekciós értékek helyett a korrekciós érték táblázatból származó értékeket veszi figyelembe.

Ebben az esetben, a vezérlő azt a korrekciós értéket veszi figyelembe a korrekciós érték táblázatból, amelyik az aktuális szerszám munkadarabot érintő pontját határozza meg. Ha az érintő pont két korrekciós pont között van, akkor a vezérlő a két, egymáshoz legközelebbi szög között egyenes interpolációval kompenzál.

Szög érték	Korrekciós érték
40°	0,03 mm (mért)
50°	-0.02 mm (mért)
45° (érintkezési pont) +0.04 +0.03 +0.02 +0.01 +0.05 -0.01 -0.02 -0.02 -0.03 -0.04	+0.005 mm (interpolált) .E

## 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 érték táblázatból származó korrekciós értéket veszi figyelembe. A kiegészítő offszeteket, mint pl. a felületi ráhagyást az NC-programban (Korrekciós táblázat .tco vagy TOOL CALL-mondat) a DR2-n keresztül tudja meghatározni.



Fájlok

# 12.1 Fájlkezelő

## 12.1.1 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.

#### 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:

lkon, kapcsolófelület vagy	Jelentés
gyorsbillentyű	
⊏]⊃	Átnevezés
	Másolás
X STRG+X	Kivágás
	Törlés
☆	Kedvenc
≜	USB eszköz eltávolítása
A	Írásvédelem aktív
	Csak a <b>Fájlok</b> üzemmódban
<u> </u>	Írásvédelem inaktív
•	Csak a <b>Fájlok</b> üzemmódban
Új mappa	Új mappa létrehozása
Új fájl	Új fájl létrehozása
	Új táblázatot a <b>Táblázatok</b> üzemmódban hoz létre. <b>További információ:</b> "Üzemmód Táblázatok", oldal 604

lkon, kapcsolófelület vagy	Jelentés
gyorsbillentyu	
Fájlfunkciók	A vezérlő megnyitja a kontextusmenüt.
	További információ: "Kontextusmenü", oldal 560
	Csak a Fájlok üzemmódban
Kijelölés	A vezérlő kijelöli a fájlt és megnyitja az akciósávot.
STRG+SZÓKÖZ	Csak a <b>Fájlok</b> üzemmódban
<u>ר</u>	Művelet visszavonása
STRG+Z	
Ч	Művelet újrakezdése
STRG+Y	
Megnyitás	A vezérlő megnyitja a fájlt a megfelelő üzemmódban vagy alkalmazásban.
Kiválasztás a	A vezérlő megnyitja a fájlt a <b>Programfutás</b> üzemmódban.
programfutásban	Csak a <b>Fájlok</b> üzemmódban
További funkciók	A vezérlő megnyit egy kiválasztó menüt az alábbi funkciókkal: <b>TAB / PGM frissítése</b>
	A fájlok formátumának és tartalmának hozzáigazítása az iTNC 530-hoz
	<b>További információ:</b> "Az iTNC 530 fájljának adaptálása", oldal 350
	Hálózati meghajtó csatl.
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Csak a <b>Fájlok</b> üzemmódban

## A fájlkezelés területei

$\leftarrow$	Fájlok							+∓+	
	+ MOC								Ð
	Fájlok Név 🔻	Q. Név↑ Ôsszes fájl (.*	) 🔻	2					Ĥ
		nc_prog nc_doc OCM	C	TNC:\nc_prog\nc_doc\OCM\1_plate_blk.stl					***
	A keresés eredménye	1_Plate.h		Méret	684 B				· 徐
E\$		3.4 kB, Ma 10:52:27		Változtatás dátuma	Ma 10:52:27				
Ċ	X Redvenc	684 B, Ma 10:52:27		Létrehozó	user / User				Ó۵,
a.	Legutóbbi fájlok	66.0 kB, Ma 10:52:27		- Típus	stl	3			~~
	Lomtár	5.1 kB, Ma 10:52:27		Írásvédett					$\square$
	HEROS:	-		Kedvenc	*				
	LOG:				<u> </u>				$\bigcirc$
	PLC:								6
	<sup>■ sr:</sup> 6								
Ő	SYS:								
(")	TNC:	<							1
00:00:00								_	
T 8 F 0 S12000									
⊕ 12 CLIMBIN		5			4				
					4				01
80									<i>م</i>
10:57	≡ ▲ Új mappa Új fáji	Fájifunkciók Kijelölés )		(۲		Megnyitás	Kiválasztás a <b>To</b> rogramfutásban <b>fur</b>	vábbi Ikciók	~~

Fájlok üzemmód

1 Navigációs útvonal

A navigációs útvonalon a vezérlő megmutatja az aktuális mappa helyét a mappastruktúrában. A navigációs útvonal egyes elemeinek segítségével juthat el a magasabb mappaszintekre.

- 2 Címsáv
  - Szövegkeresés

További információ: "Keresés a teljes szövegben a címsávban", oldal 343

Rendezés

További információ: "Rendezés a címsávban", oldal 343

Szűrők

További információ: "Szűrők a címsávban", oldal 343

3 Információs terület

További információ: "Információs terület", oldal 343

4 Előnézet területe

Az előnézeti területen mutatja a vezérlő a kiválasztott fájl, pl. egy NC programrészletelőnézetét.

5 Tartalom oszlop

A tartalom oszlopban a vezérlő megjeleníti az összes mappát és fájlt, amit a navigációs oszlop segítségével kiválaszt.

A vezérlő adott esetben a fájl következő státuszait mutatja:

- M: A fájl a **Programfutás** üzemmódban aktív
- S: A fájl a Szimuláció üzemmódban aktív
- E: A fájl a Programozás üzemmódban aktív
- 6 Navigációs oszlop

További információ: "Navigációs oszlop", oldal 344

#### Keresés a teljes szövegben a címsávban

A keresés a teljes szövegben funkcióval tetszőleges karaktersorozatokat kereshet a fájlok nevében vagy tartalmában. A vezérlő csak a kiválasztott meghajtó vagy mappa alárendelt struktúrájában keres.

A kiválasztó menükben kiválasztja, hogy a vezérlő a fájlnevekben vagy a fájlok tartalmában keressen.

Használhatja a \* karaktert helyettesítő jelként. Ez a helyettesítő jel állhat egyes karakterek vagy egy teljes szó helyén. A helyettesítő jellel kereshet bizonyos fájlokat is, pl. \*.pdf.

#### Rendezés a címsávban

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 mappákat és a fájlokat a következő alapértelmezett szűrőkkel szűrheti:

- NC programok (.H,.I)
- Klartext fájl (.H)
- DIN/ISO fájl (.I)
- Szöveges fájl (.TXT)
- Összes fájl (.\*)

Ha más fájltípusra szeretne szűrni, akkor kereshet a helyettesítő jel segítségével a szövegkeresőben.

További információ: "Keresés a teljes szövegben a címsávban", oldal 343

#### Információs terület

Az információs területen a vezérlő megmutatja a fájl vagy a mappa elérési útvonalát.

További információ: "Elérési útvonal", oldal 344

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, amit kedvencként megjelölt.

Legutóbbi fájlok

A vezérlő megjeleníti a 15 utoljára megnyitott fájlt.

Lomtár

A vezérlő a törölt mappákat és fájlokat áthelyezi a papírkosárba. A kontextusmenü használatával ezeket a fájlokat helyreállíthatja vagy kiürítheti a papírkosarat.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 560

Meghajtók, pl. TNC: A vezérlő mutatja a belső és a külső meghajtókat is, pl. egy USB eszközt.

#### 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:

Karaktere	k 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
Н	NC program HEIDENHAIN Klartext-ben
	További információ: "Az NC program tartalma", oldal 104
	NC program DIN/ISO parancsokkal
HC	Kontúrdefiníció az iTNC 530 smarT.NC programozásával
HU	Főprogram a az iTNC 530 smarT.NC programozásával
3DTC	Táblázat a belépési szögtől függő 3D-s szerszámkorrekciókkal
	<b>További információ:</b> "Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336
D	Táblázat munkadarab-nullapontokkal
	További információ: "Nullaponttáblázat", oldal 618
DEP	Automatikusan generált táblázat NC programtól függő adatokkal, pl. szerszámhasználati fájl
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Р	Táblázat a palettás megmunkáláshoz
	További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 590
PNT	Táblázat megmunkálási pozíciókkal, pl. szabálytalan pontminta végrehajtása
	További információ: "Ponttáblázat", oldal 615
PR	Táblázat munkadarab-bázispontokkal
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
ТАВ	Szabadon definiálható táblázat, pl. naplófájlokhoz vagy WMAT és TMAT táblázatként a forgácsolási adatok automatikus kiszámításához.
	További információ: "Szabadon definiálható táblázatok", oldal 614
	<b>További információ:</b> "Forgácsolási adatok számolása", oldal 565
ТСН	Táblázat a szerszámtár kiosztásával
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Т	Táblázat az összes technológia szerszámaival
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TP	Táblázat a tapintórendszerekkel
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Fájltípus	Alkalmazás
TRN	Táblázat az esztergaszerszámokkal
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
GRD	Táblázat a köszörűszerszámokkal
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
DRS	Táblázat a lehúzószerszámokkal
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
TNCDRW	Kontúrleírás 2D-s rajzként
	További információ: "Grafikus programozás", oldal 527
M3D	Formátum pl. szerszámtartókhoz vagy ütközési testekhez (opció 40)
	<b>További információ:</b> "Befogókészülék fájlok lehetőségei", oldal 365
TNCBCK	Fájl az adatmentéshez és a helyreállításhoz
	<b>További információk:</b> 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
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
XLSX (XLS)	Különböző táblázatkezelő programok fájltípusa, pl. Microsoft Excel
STL	Háromszög alakú fazettákkal létrehozott 3D-s modell, pl. befogókészülék
	<b>További információ:</b> "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 580
DXF	2D-s CAD fájlok
IGS/IGES	3D-s CAD fájlok
STP/STEP	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
СНМ	Súgófájlok lefordított vagy tömörített formában
CFG	A vezérlő konfigurációs fájljai
	<b>További információ:</b> "Befogókészülék fájlok lehetőségei", oldal 365
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CFT	Paraméterezhető szerszámtartósablon 3D-s adatai
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CFX	Geometriailag meghatározott szerszámtartó 3D-s adatai
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
HTM/HTML	Szöveges fájl egy weblap strukturált tartalmával, ami webböngészővel nyitható meg, pl. integrált terméksúgó
	<b>További információ:</b> "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 33
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
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
INI	Inicializációs fájl, amely pl. programbeállításokat tartalmaz
A	Szöveges fájl, amelyben meghatározza a képernyőkimenet formátumát, pl. az FN16-tal
TXT	Szöveges fájl, amelyben mérőciklusok eredményeit menti el, pl. az FN16-tal
SVG	Képformátum vektorgrafikákhoz

Fájltípus	Alkalmazás
BMP	Képformátum pixelgrafikákhoz
GIF	A vezérlő a PNG fájltípust alapértelmezésben a
JPG/JPEG	képernyőfotókhoz használja
PNG	<b>További információk:</b> 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.
- 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 506

- 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 Hozzáad 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 **dependentFiles** (122101 sz.) gépi paraméterrel határozza meg a gépgyártó, hogy a vezérlő megjelenítse-e a függő fájlokat.

A createBackup (105401 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártő, hogy a vezérlő az NC programok mentésekor létrehozzon-e biztonsági fájlt. Vegye figyelembe, hogy a biztonsági fájlok kezelése több memóriát igényel.

#### Megjegyzés a fájlfunkciókkal kapcsolatban

Ha kiválaszt egy fájlt vagy mappát, és jobbra húzza, a vezérlő a következő fájlfunkciókat jeleníti meg:

- Átnevezés
- Másolás
- Kivágás
- Törlés
- Kedvencként megjelöl

Ezeket a fájlfunkciókat kiválaszthatja a kontextusmenük segítségével is. **További információ:** "Kontextusmenü", oldal 560

#### Megjegyzések a másolt fájlokkal kapcsolatban

- Ha egy fájlt másol és újra beilleszti ugyanabba a mappába, a vezérlő a \_Másolat toldalékkal bővíti a fájlnevet.
- 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 útvonalát megjeleníti és a következő lehetőségeket kínálja:
  - Meglévő fájl cseréje
  - Másolt fájl kihagyása
  - Toldalék hozzáadása a fájlnévhez
  - A kiválasztott megoldást minden azonos esetre is átveheti.

#### 12.1.2 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 nyitja meg:

Szimbólum	Funkció
+	A Hozzáad a Táblázatok és a Programozás üzemmódokban
	A 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	√	$\checkmark$	-
Új fájl	√	$\checkmark$	_
Megnyitás	$\checkmark$	$\checkmark$	✓

#### 12.1.3 Gyors kiválasztás munkaterület

#### Alkalmazás

A **Gyors kiválasztás** munkaterületen megnyithat egy meglévő táblázatot vagy létrehozhat egy fájlt, pl. egy NC programot.

## Funkcióleírás

A Gyors kiválasztás munkaterületet megnyithatja a Hozzáad funkcióval a Táblázatok és a Programozás üzemmódokban.

További információ: "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 72

A Táblázatok üzemmódban megnyithatja a következő táblázatokat:

- Szerszámkezelés
- Zsebtáblázat
- Bázispontok
- Tapintók
- Nullapontok
- T-alkalm.sorrend
- Elhelyezéslista

Az **Új táblázat létrehozása** kapcsolófelülettel létrehozhatja a vezérlő különböző táblázatait.

A Programozás üzemmódban a következő fájlokat hozhatja létre:

- Új program
- Új kontúr
- Új megbízási lista

## 12.1.4 Az iTNC 530 fájljának adaptálása

#### Alkalmazás

Annak érdekében, hogy az iTNC 530-on létrehozott fájl a **TNC7** vezérlőn 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 umlautokat és ellenőrzi, hogy az NC mondat **END PGM** létezik-e. Enélkül az NC mondat nélkül az NC program nem teljes.

#### Szerszámtáblázat importálása

A szerszámtáblázat **NEVE** oszlopában a következő karakterek használata engedélyezett:

#\$%&,-.0123456789@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

A TAB / PGM frissítése funkcióval a vezérlő a vesszőt ponttá írja át.

A vezérlő átveszi az összes támogatott szerszámtípust és az összes ismeretlen szerszámtípust **Nincs definiálva** jelöléssel látja el.

## Fájl adaptálása

Mentse el az eredeti fájlt az adaptálás előtt.

A következők szerint adaptálja egy iTNC 530 fájl formátumát és tartalmát:

- Válassza a Fájlok üzemmódot
- További
- Válassza ki a kívánt fájlt
- További funkciók
- Válassza a További funkciók lehetőséget
- > A vezérlő megnyit egy legördülő menüt.
- Válassza a TAB / PGM frissítése műveletet
- > 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

- 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.

## 12.1.5 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

0

A vezérlő a más fájlrendszert (mint pl. NTFS) használó USB eszközöket nem támogat.

Beállított adatinterfész

## 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.

- 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

# 12.2 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 345

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

i

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 340

A funkció a **Szimuláció** munkaterületen, az **MDI** alkalmazásban és a **Programfutás** üzemmódban érvényes.

#### Bevitel

#### 11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
OPEN FILE	Szintaxisnyitó a fájl megnyitása művelethez
	Megnyitandó fájl elérési útja
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	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	Ezzel a funkcióval törli a kiválasztott fájlt.
DELETE	Ehhez a funkcióhoz meg kell adnia törlendő fájl elérési útvonalát.

A funkciók az MDI alkalmazásban és a Programfutás üzemmódban működnek.

#### Bevitel

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO	; Fájl másolása az NC programból
"FILE2.PDF"	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE COPY	Szintaxisnyitó a fájl másolása művelethez
	Másolandó fájl elérési útvonala
	Kicserélendő fájl elérési útvonala

 11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"
 ; Fájl áthelyezése az NC programból

 TO "FILE2.PDF"
 ; Fájl áthelyezése az NC programból

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE MOVE	Szintaxisnyitó a fájl áthelyezése művelethez
	Áthelyezendő fájl elérési útvonala
	Kicserélendő fájl elérési útvonala

**11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"** ; Fájl törlése az NC programból

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION FILE DELETE	Szintaxisnyitó a fájl törlése művelethez
	Törlendő fájl elérési útvonala

## 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 hívát fáil ugyanabhan a mannáhan van mint a hívá fáil a fáil

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.

18

# Ütközésfelügyelet

# 13.1 Dinamikus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)

#### 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

## Előfeltételek

- DCM dinamikus ütközésfelügyelet, szoftveropció 40
- 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: "Befogókészülék-felügyelet (opció 40)", oldal 364

Szerszámok pozitív **R** sugárral és **L** hosszúsággal.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

 A szerszámkezelésben szereplő értékek megegyeznek a tényleges szerszámméretekkel.

## 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.



DCM dinamikus ütközésfelügyelet a Szimuláció munkaterületen

# 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!

Ö

i

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 368

## DCM dinamikus ütközésfelügyelet Kézi és Programfutás üzemmódokban

Aktiválja a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódok számára külön, a **DCM** kapcsolófelülettel.

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

Aktiválja a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a szimuláció számára a **Szimuláció** munkaterületen.

**További információ:** "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM aktiválása a szimulációhoz", oldal 362

A **Programozás** üzemmódban az NC programot még végrehajtás előtt ellenőrizheti ütközésekre. A vezérlő ütközés esetén megállítja a szimulációt és hibaüzenetet küld, melyben megnevezi az ütközést okozó két objektumot.

A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet a **Programozás** üzemmódban csupán kiegészítéséül használja ahhoz a DCM-hez, amit a **Kézi** és a **Programfutás** üzemmódokban használ.

A kiterjesztett ütközésellenőrzés a munkadarab és a szerszámok vagy szerszámtartók közötti ütközéseket mutatja.

További információ: "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 368

A programfuttatással összehasonlítható szimulációs eredmény érdekében az alábbi pontoknak egyezniük kell:

Munkadarab-bázispont

Alapelforgatás

i

- 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 572

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 globális programbeállítások (opció 44) nem állnak rendelkezésre
- Kézikerék szuperponálás nem áll rendelkezésre
- Megbízási listák szerkesztése nem áll rendelkezésre
- A mozgási tartomány korlátozásai a Beállítások alkalmazásból nem elérhetők

# 13.1.1 Dinamikus ütközésfelügyelet DCM aktiválása a szimulációhoz

A DCM dinamikus ütközésfelügyeletet csak a **Programozás** üzemmódban tudja aktiválni a szimulációhoz.

A DCM szimulációhoz való aktiválásának lépései:

- Válassza ki a Programozás üzemmódot
- Munkatartományok kiválasztása
- 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 mutatja a DCM dinamikus ütközésfelügyelet státuszát a Szimuláció munkaterületen További információ: "Ikonok a Szimuláció munkaterületen", oldal 571

# 13.1.2 Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása



Szimuláció a **Gép** módban

Az ütközési testek grafikus ábrázolásának aktiválása az alábbiak szerint történik:

ტ

三

B

:**=** 

i

- Üzemmód kiválasztása, pl. Kézi
- Munkatartományok kiválasztása
- 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

### 13.1.3 FUNCTION DCM: Dinamikus ütközésfelügyelet DCM inaktiválása és aktiválása az NC programban

#### 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 is inaktiválhatja. Tehát az NC program egyes részeit is figyelheti ütközésre.

#### Előfeltétel

Annak érdekében, hogy ezt a funkciót használhassa, a DCM dinamikus ütközésfelügyeletnek a **Programfutás** üzemmód számára aktívnak kell lennie. Ellenkező esetben a funkciónak nincs hatása, a DCM-et így nem lehet aktiválni.

#### 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

- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- **FUNCTION DCM** kiválasztása

NC funkciót beszúr kiválasztása

> Az OFF vagy az ON szintaktikai elem kiválasztása

### 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.

# 13.2 Befogókészülék-felügyelet (opció 40)

### 13.2.1 Alapok

### Alkalmazás

A Befogókészülék-felügyelet funkcióval megjelenítheti a befogási körülményeket és ellenőrizheti azokat az ütközések szempontjából.

#### Felhasznált témák

- DCM dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)
  További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)", oldal 358
- STL fájl integrálása nyersdarabként
  További információ: "STL fájl mint nyersdarab BLK FORM FILE-lal", oldal 151

### Előfeltételek

- DCM dinamikus ütközésfelügyelet, szoftveropció 40
- Kinematikai leírás
  A gépgyártó hozza létre a kinematikai leírást
- Beillesztési pont definiálva

A befogókészülékek 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 365
- Befogókészülék elhelyezése
  - Set up fixtures funkció a Beállítás alkalmazásban (opció 140)
    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:** "Befogókészülék betöltése és eltávolítása a FIXTURE (opció 40) funkcióval", oldal 367



Befogókészülékként betöltött hárompofás tokmány

### Befogókészülék fájlok lehetőségei

Ha a befogókészüléket a(z) **Set up fixtures** funkcióval emeli be, csak STL fájlokat tud használni.

A **3D-s rácsháló** (opció 152) funkcióval más fájltípusokból STL fájlokat tud létrehozni és az STL fájlokat a vezérlő követelményeihez tudja igazítani.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Alternatívaként CFG fájlokat és M3D fájlokat kézzel hozhat létre.

### Befogókészülék STL fájlként

Az STL fájlokkal az egyes alkatrészek és egész szerelési egységek is leképezhetők mozdíthatatlan 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 ad ki.

A 152 CAD Model Optimizer szoftveropcióval a követelményeknek nem megfelelő STL fájlokat módosíthatja és utána használhatja befogókészülékként.

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 befogó eszközként lehessen használni, a fájlt az M3D Converter szoftverrel kell létrehozni és ellenőrizni.

#### 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 befogások ábrázolására is van lehetőség.

A(z) **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

### 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
- > Tesztelje az NC programokat az Simulation funkciójával
- Ha CAM rendszert használ, töltse be onnan a befogási szituációt posztprocesszor segítségével.
- Ügyeljen a CAD rendszer koordinátarendszerének tájolására. Használja a CAD rendszert a koordinátarendszer tájolásának a gépben lévő befogókészülék kívánt helyzetéhez való igazításához.
- A CAD rendszerben a befogókészülék-modell tájolása szabadon választható, ezért nem mindig egyezik a gépen lévő befogóeszköz tájolásával.
- Állítsa be a koordináták origóját a CAD rendszerben úgy, hogy a befogókészülék közvetlenül a kinematika beillesztési pontjára helyezhető legyen.
- Hozzon létre egy központi könyvtárat a befogókészülékek számára, pl. TNC: \system\Fixture.
- A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy az ismétlődő befogási szituációkat tárolja a vezérlőn olyan változatokban, amelyek megfelelnek a szabványos munkadarab méreteknek, pl. különböző befogási szélességű satuk.
   Többféle befogóeszköz tárolásával konfigurációs erőfeszítések nélkül kiválaszthatja a megmunkáláshoz illő befogókészüléket.
- Előkészített példafájlok találhatók a mindennapi gyártásban használt beállításokról a Klartext portál NC adatbázisában:

### https://www.klartext-portal.de/de\_DE/tipps/nc-solutions

### 13.2.2 Befogókészülék betöltése és eltávolítása a FIXTURE (opció 40) 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 befogókészülékeket tölthet be.

További információ: "Befogókészülék-felügyelet (opció 40)", oldal 364

### Előfeltételek

- DCM dinamikus ütközésfelügyelet, szoftveropció 40
- Bemért befogókészülék fájlja létezik

# Funkcióleírás

A kiválasztott befogási szituáció ütközési ellenőrzése a szimuláció vagy a megmunkálás közben történik.

A **FIXTURE SELECT** funkcióval felugró ablak segítségével választhat ki befogókészüléket. Előfordulhat, hogy az ablakban a keresési szűrőt **Összes fájl (.\*)**-ra kell módosítania.

A FIXTURE RESET funkcióval eltávolítja a befogókészüléket.

### Bevitel

11 FIXTURE SELECT "TNC:\system	; Befogókészülék betöltése STL fájlként
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FIXTURE	Szintaxisnyitó befogókészülékhez
SELECT vagy RESET	Befogókészülék kiválasztása vagy eltávolítása
Fájl vagy QS	Befogókészülék elérési útvonala állandó vagy változó névként Csak <b>SELECT</b> választásakor

# 13.3 Speciális ellenőrzések a szimulációban

### Alkalmazás

A **Speciális ellenőrzések** funkcióval a **Szimuláció** munkaterületen ellenőrizheti, hogy lehetséges-e az ütközés a munkadarab és a szerszám vagy a szerszámtartó között.

### Felhasznált témák

 A gépkomponensek ütközésfelügyelete a DCM dinamikus ütközésfelügyelet funkció (opció 40) segítségével

További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)", oldal 358

### Funkcióleírás

A **Speciális ellenőrzések** funkciót csak a **Programozás** üzemmódban használhatja. A **Speciális ellenőrzések** funkciót a **Visualisiergungsoptionen** oszlop egyik

kapcsolója segítségével aktiválja.

További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572

A vezérlő aktív **Speciális ellenőrzések** funkció esetén a következő esetekben figyelmeztet:

- Anyagleválasztás gyorsmenetben A vezérlő a gyorsmeneti anyagleválasztást a szimulációban pirossal jelöli.
- Utközések a szerszám és a munkadarab között
- Utközések a szerszámtartó és a munkadarab között
  - A vezérlő figyelembe veszi egy lépcsős szerszám inaktív lépcsőit is.



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 figyeléséhez. Még akkor is képes a vezérlő csak az aktív nyersdarabot felügyelni, ha több munkadarab van felfogva a gépre!

További információ: "Nyersdarab definiálása BLK FORM-mal", oldal 146

# 13.4 Szerszám automatikus felemelése FUNCTION LIFTOFF

### Alkalmazás

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel húzza vissza a kontúrtól. A vezérlő a kijáratás irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktból számítja ki.

A LIFTOFF a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC stop esetén
- A szoftver által előidézett NC stop esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramszünet esetén

#### Felhasznált témák

- Automatikus felemelés M148 funkcióval
  További információ: "NC stop vagy áramkimaradás esetén automatikus felemelés M148 funkcióval", oldal 453
- Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 funkcióval
  További információ: "Visszahúzás a szerszámtengelyen M140 használatával", oldal 448

### 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 koordináta rendszerben az X, Y és Z-ből eredő vektorban
- FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB: Felemelés definiált térszöggel a T-CS szerszám koordináta rendszerben

Esztergáló megmunkálás (opció 50) esetén előnyös

- **FUNCTION LIFTOFF AUTO:** Felemelés automatikusan meghatározott irányban
- FUNCTION LIFTOFF RESET: NC funkció kikapcsolása

További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 236

A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.

### FUNCTION LIFTOFF esztergáló üzemmódban (opció 50)

# 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 definiálva, a vezérlő a szerszámot a megmunkáláskor elfordítja.

A LIFTOFF funkcióval kapcsolatban a vezérlő a következőképpen reagál:

- Ha a szerszámorsó tengelyként van definiálva, akkor a LIFTOFF iránya megfordul.
- Ha egy szerszámorsó kinematikai transzformációként van definiálva, akkor a LIFTOFF iránya nem fordul meg.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

### Bevitel

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z	; NC stop vagy áramkimaradás esetén
+0.5	felemelés a definiált vektorral
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB	; NC stop vagy áramkimaradás esetén
+20	felemelés +20 <b>SPB</b> térszöggel

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION LIFTOFF	Szintaxisnyitó az automatikus felemeléshez
TCS, ANGLE, AUTO vagy RESET	Definiálja a felemelési irányt vektorként, határozza meg térszögként, definiáltassa automatikusan vagy kapcsolja ki a felemelést
X, Y, Z	Vektorkomponensek a <b>T-CS</b> szerszám-koordinátarendszerben Csak <b>TCS</b> választásakor
SPB	Térszög a <b>T-CS</b> -ben Csak <b>ANGLE</b> 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 visszavonná. Az M148 programozásakor a vezérlő aktiválja az automatikus felemelést a FUNCTION LIFTOFF által definiált felemelési iránnyal.
- Vész-állj esetén a vezérlő nem emeli fel a szerszámot.
- A vezérlő a DCM dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) funkcióval nem ellenőrzi a felemelési mozgást.

További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)", oldal 358

 A distance (201402 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a maximális felemelési magasságot.

# Szabályzófunkciók

# 14.1 AFC adaptív előtolásszabályzás (opció 45)

### 14.1.1 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 adaptív előtolásszabályzás, szoftveropció 45
- A funkciót a gép gyártója engedélyezte
  Az Enable (120001 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy Ön használhatja-e az AFC funkciót.

# 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-hez (opció 45)", oldal 376
- Definiálja az AFC-t a Programfutás üzemmódban az AFC kapcsolóval.
  További információ: "AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban", oldal 378
- 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 szabályzó módban aktív, a vezérlő megjelenít egy ikont a **elhelyezése** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv A funkcióról részletes információ található az AFC fül alatt a Státus munkaterületen. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### Az AFC előnyei

Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) az alábbi előnyöket nyújtja:

A megmunkálási idő optimalizálása

Az előtolás szabályzásával a vezérlő megpróbálja fenntartani a korábban programozott maximális főorsó teljesítményt, vagy a szerszámtáblázatban jelölt referencia teljesítményt (**AFC-LOAD** oszlop) a teljes megmunkálási idő alatt. A megmunkálási zónákban megnövelt előtolás és lecsökkentett anyagleválasztás eredményként lerövidül a teljes megmunkálási idő

Szerszámfigyelés

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 mechanikai részeinek védelme

Az előtolás időben történő csökkentése és kikapcsolás segít 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 adja meg azokat a szabályzó beállításokat, melyekkel a vezérlő végrehajtja az előtolás szabályzását. A táblázatot a **TNC:\table** könyvtárba kell elmenteni.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

\*.H.AFC.DEP

Egy teach-in forgácsolás esetén a vezérlő először az AFC.TAB táblázatban megadott alapbeállításokat másolja a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba valamennyi megmunkálási lépéshez. **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a teach-in forgácsolást rögzítette. Ezenfelül rögzíti a vezérlő a teach-in forgácsolás 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 előtolásszabályozás a Szabályoz módban aktív, akkor a vezérlő a programozott túlterhelési reakciótól függetlenül leállítási reakciót hajt végre.
  - Ha a referencia orsóterhelésnél az előtolás a legkisebb előtolási tényező alá csökken

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.
- Az FMAX-t tartalmazó NC mondatokban az adaptív előtolásszabályzás nem aktív.
- A dependentFiles(122101 sz.) gépi paraméterrel határozza meg a gépgyártó, hogy a vezérlő megjelenítse-e a függő fájlokat a fájlkezelőben.

# 14.1.2 AFC aktiválása és inaktiválása

### NC funkciók az AFC-hez (opció 45)

### Alkalmazás

Az AFC adaptív előtolásszabályzást az NC programból aktiválja és inaktiválja.

### Előfeltételek

- AFC adaptív előtolásszabályzás, szoftveropció 45
- Szabályzási beállítások az AFC.tab táblázatban definiálva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A kívánt szabályzási beállítások az összes szerszámra definiálva
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Az AFC kapcsoló aktív
  További információ: "AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban", oldal 378

### Funkcióleírás

A vezérlő több olyan funkciót biztosít, amivel az AFC-t el lehet indítani és le lehet állítani.

- FUNCTION AFC CTRL: Az AFC CTRL funkció aktiválja a pozíciószabályzott módot attól a helytől, amelytől az NC mondat fut, még akkor is, ha a teach-in fázis nincs befejezve.
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: A vezérlő a fogásvételek sorrendjét aktív AFC-vel indítja. Az átváltás teach-in fogásvételből pozíciószabályzott módba akkor történik meg, amint a referencia terhelés meg lett határozva a teach in fázisban, vagy miután a TIME, DIST vagy LOAD feltételek teljesülnek.
- FUNCTION AFC CUT END: A AFC CUT END funkció zárja le 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** Szintaxisnyitó a szabályzó mód elindításához **CTRL** 

#### FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10	; AFC megmunkálási lépés elindítása, a
DIST20 LOAD80	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 <b>BEGIN</b> választásakor
DIST	A betanító fázis befejezése a mm-ben meghatározott szakasz megtétele után
	Opcionális szintaktikai elem
	Csak <b>BEGIN</b> választásakor
LOAD	Az orsó referenciaterhelésének közvetlen megadása, max. 100 %
	Opcionális szintaktikai elem
	Csak <b>BEGIN</b> 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
- Az alapértelmezett TIME, DIST és LOAD 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 szabványos referenciateljesítményt meghatározhatja a szerszámtáblázat AFC LOAD oszlopával és az LOAD bevitelével az NC programban! Az AFC LOAD értéket a szerszámhíváson és a LOAD értéken keresztül a FUNCTION AFC CUT BEGIN funkció segítségével aktiválja.

Ha mindkét lehetőséget beprogramozza, a vezérlő az NC programban programozott értéket alkalmazza!

# AFC kapcsoló a Programfutás üzemmódban

### Alkalmazás

Az **AFC** kapcsolóval aktiválja vagy inaktiválja az AFC adaptív előtolásszabályzást a **Programfutás** üzemmódban.

### Felhasznált témák

AFC aktiválása az NC programban

További információ: "NC funkciók az AFC-hez (opció 45)", oldal 376

### Előfeltételek

- AFC adaptív előtolásszabályzás, szoftveropció 45
- A funkciót a gép gyártója engedélyezte
- Az **Enable** (120001 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy Ön használhatja-e az AFC funkciót.

### 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 **elhelyezése** munkaterületen. Az előtolás potenciométer aktuális állásán kívül a vezérlő a szabályzott 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 előtolásszabályozás a Szabályoz módban aktív, a vezérlő belsőleg 100%-ra állítja az orsóoverride-ot. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.
- Ha az adaptív előtolásszabályozás a Szabályoz módban aktív, a vezérlő átveszi az előtolásszabályozási funkciót.
  - Ha növeli az előtolás-szabályozást, az nem befolyásolja a szabályzást.
  - 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.

# 14.2 Funkciók a programfutás szabályzásához

# 14.2.1 Áttekintés

A vezérlő a következő NC funkciókat kínálja a programszabályzáshoz:

Szintaxis	Funkció	További információk
FUNCTION S-PULSE	Pulzáló a fordulatszám programozása	oldal 380
FUNCTION DWELL	Egyszeri kivárási idő programozása	oldal 381
FUNCTION FEED DWELL	Ciklikus kivárási idő programozása	oldal 381

# 14.2.2 Pulzáló fordulatszám FUNCTION S-PULSE

### Alkalmazás

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

### Funkcióleírás

A **P-TIME** beviteli értékkel definiálja egy lengés időtartamát (periódushossz), a **SCALE** beviteli értékkel a fordulatszám változását százalékban. Az orsó fordulatszáma szinuszosan változik a névleges érték körül.

A **FROM-SPEED** és a **TO-SPEED** funkcióval definiálja egy felső és egy alsó fordulatszámhatár segítségével azt a tartományt, amelyben a pulzáló fordulatszám érvényes. Mindkét beviteli érték opcionális. Ha nem definiál paramétert a funkció a teljes fordulatszám tartományra érvényes lesz.

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához. Ha a pulzáló fordulatszám aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **elhelyezése** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### Bevitel

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5	; Fordulatszám 10 másodpercen belül a
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	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 sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

# 14.2.3 Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL

# Alkalmazás

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

# Felhasznált témák

Ciklus 9 KIVARASI IDO

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Ismétlődő kivárási idő programozása

További információ: "Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL", oldal 381

# Funkcióleírás

A **FUNCTION DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben 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

# 14.2.4 Ciklikus kivárási idő FUNCTION FEED DWELL

### Alkalmazás

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval ciklikus kivárási időt tud beprogramozni másodpercben, pl. egy esztergáló ciklusban forgácstörés kikényszerítésére.

### Felhasznált témák

Egyszeri kivárási idő programozása

További információ: "Programozott kivárási idő FUNCTION DWELL", oldal 381

# Funkcióleírás

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjárati vagy tapintó mozgás 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.

### Bevitel

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-	; Ciklikus kivárási idő aktiválása: 5
TIME5	másodperc forgácsolás, 0.5 másodperc
	kivárás

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 <b>D-TIME</b> kiválasztásakor

### Megjegyzések

# MEGJE<u>GYZÉS</u>

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.

15

Felügyelet

# 15.1 Komponensfelügyelet MONITORING HEATMAP (opció 155)

### Alkalmazás

i

A **MONITORING HEATMAP** funkcióval az NC programból indíthatja el és állíthatja meg a munkadarab komponens-hőtérképes megjelenítését.

A vezérlő felügyeli a kiválasztott komponenst és és színekkel képezi az eredményt egy ún. heatmap-ben a munkadarabon.

Ha a Folyamatfelügyelet (opció 168) a szimulációban folyamat-hőtérképet ábrázol, akkor a vezérlő nem jeleníti meg a komponens-hőtérképet. **További információ:** "Folyamatfelügyelet (opció 168)", oldal 386

### Felhasznált témák

- A MON fül a Státus munkaterületen
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Ciklus 238 GEPALLAPOT MERESE (opció 155)
  További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Munkadarab hőtérképes színezése a szimulációban
  További információ: "Munkadarab opciók oszlop", oldal 574
- Folyamatfelügyelet (opció 168) SECTION MONITORING-gal További információ: "Folyamatfelügyelet (opció 168)", oldal 386

### Előfeltételek

- Szoftveropció 155 Komponensfelügyelet
- 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 (-heatmap) egy hőkamera képéhez hasonlóan működik.

- Zöld: a komponensek a definiáltan biztonságos tartományban
- Sárga: a komponensek a figyelmeztető tartományban
- Piros: a komonensek túlterheltek

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.

### Bevitel

11 MONITORING HEATMAP START FOR	; A <b>Spindle</b> komponens aktiválása és
"Spindle"	heatmap ábrázolása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
MONITORING HEATMAP	Szintaxisnyitó a komponensfelügyelethez
START FOR vagy STOP	Komponensfelügyelet elindítása és leállítása
" " vagy <b>QS</b>	Felügyeletet igénylő komponens fix vagy változó neve Csak a <b>START FOR</b> 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.

# 15.2 Folyamatfelügyelet (opció 168)

# 15.2.1 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 folyamatfelügyelettel figyelheti a megmunkálási folyamatot megmunkálás közben a felügyeleti feladatok segítségével. A felügyeleti feladat összehasonlítja az NC program aktuális megmunkálási jelgörbéjét egy vagy több referencia megmunkáláséval. A felügyeleti feladat a referencia megmunkálások alapján meghatároz egy felső és egy alsó határt. Ha az aktuális megmunkálás egy meghatározott várakozási idő elteltével a határértékeken kívül van, a felügyeleti feladat egy definiált válasszal reagál. Ha pl. az orsó áramfelvétele szerszámtörés miatt lecsökken, a felügyeleti feladat megállítja az NC programot.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Az orsóáram lecsökkenése szerszámtörés miatt

1 — Referenciák

4

- 2 Határok, melyek alagútszélességből és esetleg kibővüléséből állnak
- 3 Aktuális megmunkálás
  - Folyamatzavar, pl. szerszámtörés miatt

A folyamatfelügyelet használatához a következő lépésekre van szükség:

- Felügyeleti szakaszok definiálása az NC programban
  További információ: "Felügyeleti szakaszok definiálása MONITORING SECTION (opció 168)", oldal 387
- Az NC programot a folyamatfelügyelet aktiválása előtt lassan, mondatonként járja be

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Aktiválja a folyamatfelügyeletet

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- Végezze el a szükséges beállításokat a felügyeleti feladatokhoz
- Stratégiai sablon kiválasztása
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  Felügyeleti feledetek hozzágdága vegy eltévelítása
  - Felügyeleti feladatok hozzáadása vagy eltávolítása
    További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  - Felügyeleti feladatok beállításainak és reakcióinak definiálása
    További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
  - Felügyeleti feladat megjelenítése a szimulációban folyamat-heatmap formájában
     További információ: "Munkadarab opciók oszlop", oldal 574
    - További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- NC program folyamatos végrehajtása
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Válassza ki a felügyeleti feladatok igényeinek megfelelő referenciákat
  További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### Felhasznált témák

 Komponens ellenőrzés (opció 155) MONITORING HEATMAP-pel További információ: "Komponensfelügyelet MONITORING HEATMAP (opció 155)", oldal 384

# 15.2.2 Felügyeleti szakaszok definiálása MONITORING SECTION (opció 168)

### Alkalmazás

A **MONITORING SECTION** funkcióval az NC programot felügyeleti szakaszokra osztja fel a folyamatfelügyelet számára.

### Felhasznált témák

Folyamatfelügyelet munkaterület
 További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

# Előfeltétel

Szoftveropció 168 Folyamatfelügyelet

# Funkcióleírás

A **MONITORING SECTION START** művelettel definiálja az új felügyeleti szakasz kezdetét ás a **MONITORING SECTION STOP** művelettel a végét.

A felügyeleti szakaszokat nem ágyazhatja egymásba.

Ha nem definiál **MONITORING SECTION STOP** műveletet, a vezérlő annak ellenére is új felügyeleti szakaszt értelmez a következő funkcióknál:

- Ismételt MONITORING SECTION START
- Fizikai TOOL CALL

A vezérlő szerszámhíváskor csak akkor értelmez új felügyeleti szakaszt, ha a szerszámcsere megtörténik.

További információ: "Szerszámbehívás TOOL CALL funkcióval", oldal 161

A felügyeleti szakaszon belül a következő funkciókat nem programozhatja:

Alprogram behívása a LBL CALL használatával

Kivéve azt az esetet, amikor a hívó alprogram is a felügyeleti szakaszon belül van programozva.

- NC program behívása PGM CALL használatával
- NC program behívása 12 PROGRAMHIVAS ciklussal

Behívott alprogramokon vagy NC programokon belül definiálhat felügyeleti szakaszokat.

### Bevitel

11	MONITORING SECTION START AS
	"finish contour"

; A felügyeleti szakasz kezdete, beleértve a kiegészítő nevet 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 <b>START</b> választásakor

### Megjegyzések

A vezérlő a felügyeleti szakasz kezdetét és végét a struktúrában jeleníti meg.

További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 111

 Fejezze be a felügyeleti szakaszt a program vége előtt a MONITORING SECTION STOP művelettel.

Ha nem adja meg a felügyeleti szakasz végét, a vezérlő a a felügyeleti szakaszt az **END PGM** művelettel fejezi be.

16

Többtengelyesmegmunkálás

# 16.1 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

### 16.1.1 Alapok

Az X, Y és Z főtengelyek mellett léteznek párhuzamos U,V és W tengelyek A párhuzamos tengely pl. egy kitolható hüvely furatok fúrásához annak érdekében, hogy a nagyméretű gépeken kisebb tömegeket kelljen mozgatni.

További információ: "Programozható tengelyek", oldal 100

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 390

FUNCTION PARAXMODE: Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz

**További információ:** "Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE", oldal 391

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 helyzetével munkadarabot tapinthat le.

Ebben az esetben a vezérlő egy ikont jelenít meg a **elhelyezése** 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 számítást, 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.

### 16.1.2 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 **elhelyezése** 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 tengelymozgásokat a főtengely pozíciókijelzőjével összhangban (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 megfelelő főtengelyen.

Párhuzamos tengelymozgások esetén pl. ha a W tengely negatív irányban mozog, akkor a vezérlő a Z főtengelyt szimultán mozgatja pozitív irányba ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás portálgépeken: húzza vissza a főorsó merevítőt, hogy keresztgerenda szimultán lefele mozogjon.

### 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 kiegyenlitő mozgásával

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FUNCTION	Szintaxisnyitó a párhuzamos tengelyek pozicionálási
PARAXCOMP	viselkedéséhez
<b>DISPLAY, MOVE</b> vagy <b>OFF</b>	Számítsa ki a párhuzamos tengely értékeit a fő tengellyel, kompenzálja a mozgásokat a fő tengellyel vagy hagyja figyelmen kívül
<b>X</b> , <b>Y</b> , <b>Z</b> , <b>U</b> , <b>V</b> vagy	Az érintett tengely
<b>W</b>	Opcionális szintaktikai elem

#### Megjegyzés

A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal (**L** kapcsolatban alkalmazható.

### 16.1.3 Három lineáris tengely kiválasztása a megmunkáláshoz FUNCTION PARAXMODE

#### Alkalmazás

A **PARAXMODE** funkciót a vezérlő által a megmunkáláshoz használt tengelyek meghatározásához tudja használni. 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 390

### Funkcióleírás

Amennyiben a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a vezérlő a funkcióban meghatározott tengelyeket alkalmazza a programozott mozgások végrehajtására. Ha a vezérlő a **PARAXMODE**-val leválasztott főtengellyel akar mozogni, adjon meg ennek a tengelynek egy további **&** jelet. A **&** jel ezután a főtengelyre vonatkozik.

További információ: "Fő tengely és párhuzamos tengely mozgatása", oldal 393 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 **elhelyezése** 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 kapcsolja ki a párhuzamos tengely funkciót. A vezérlő ezután a gépgyártó által meghatározott főtengelyeket alkalmazza. A vezérlő a tengelypárhuzamos **PARAXMODE ON** funkciót az alábbi funkciókkal nullázza:

- 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
<b>X</b> , <b>Y</b> , <b>Z</b> , <b>U</b> , <b>V</b> vagy	Három tengely a megmunkáláshoz
W	Csak a FUNCTION PARAX MODE esetén

### Fő tengely és párhuzamos tengely mozgatása

Ha a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a kijelöletlen fő tengelyt az  $\mathbf{\hat{e}}$  jellel mozgathatja az  $\mathbf{L}$  egyenesen belül.

További információ: "L egyenes", oldal 178

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

L

- A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.
- A párhuzamos tengelyek programozása a noParaxMode (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.
- Azért, hogy a vezérlő kiszámolja a PARAXMODE-val leválasztott 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

A &-val pozícionált tengelyek lehetséges szabályozási értékének beszámítását (a preset táblázatban lévő X\_OFFS, Y\_OFFS és Z\_OFFS) a gépgyártó határozza meg a presetToAlignAxis (300203 sz.) paraméterben.

### 16.1.4 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:

- Ciklus 285 FOGASKEREK DEFINIALASA (opció 157)
- Ciklus 286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS (opció 157)
- Ciklus 287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS (opció 157)
- Tapintóciklusok

### 16.1.5 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 <b>Z</b> 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 <b>W</b> párhuzamos tengely végzi az előtoló mozgást
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Alapkonfiguráció visszaállítása
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

# 16.2 NC síktárcsa használata FACING HEAD POS (opció 50)

### Alkalmazás

Síktárcsával, amelyet kiesztergáló fejnek is hívnak, csupán pár különböző szerszámmal szinte minden esztergálási műveletet végre tud hajtani. A síktárcsaszán pozíciója X irányban programozható. A síktárcsára felszerelhet pl. egy hosszanti esztergakést, amelyet egy TOOL CALL-mondattal hív meg.

### Felhasznált témák

Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

**További információ:** "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 390

### Előfeltételek

- Szoftveropció 50 Maróesztergálás
- 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 124
- 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 244

### Funkcióleírás

0

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó saját ciklusokat biztosíthat a síktárcsával való munkavégzéshez. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

Az NC síktárcsát esztergaszerszámként definiálja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A szerszámhívásnál vegye figyelembe:

- TOOL CALL-mondat szerszámtengely nélkül
- Forgácsolási sebesség és fordulatszám **TURNDATA SPIN**-val
- Orsó bekapcsolása M3-val vagy M4-vel

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.

### **Bevitel**

#### NC síktárcsa aktiválása

```
11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX; NC síktárcsa aktiválása és gyorsmenetbenZ+100 biztonsági magasságra mozgás
```

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

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 a síktárcsa alkalmazásához a gépgyártó által előkészített kinematikák egyikét kell kiválasztania. A kinematikában a vezérlő a síktárcsa programozott X tengelymozgásait aktív FACING HEAD funkció mellett U tengelymozgássá alakítja. 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. A síktárcsát ebben az esetben az U tengellyel kell mozgatni. A kijáratás vagy kézi mozgatások során ütközésveszély áll fenn!

- A síktárcsát aktív FACING HEAD POS funkcióval pozicionálja alaphelyzetbe
- A síktárcsát aktív FACING HEAD POS funkcióval húzza vissza
- A Kézi üzemmód a 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.
- A síktárcsával való munkavégzésre alábbi korlátozások élnek:
  - Nem lehetségesek az M91 és M92 mellékfunkciók
  - Kijáratás nem lehetséges az M140-vel
  - A TCPM vagy M128 nem lehetséges (opció 9)
  - A DCM ütközésfelügyelet nem lehetséges (opció 40)
  - A 800, 801 és 880 ciklusok nem lehetségesek
- Amennyiben a síktárcsát döntött megmunkálási síkon alkalmazza, vegye figyelembe alábbiakat:
  - A vezérlő a döntött síkot ugyanúgy számolja, mint maró üzemben. A COORD ROT és TABLE ROT funkciók valamint a SYM(SEQ az XY-síkra vonatkoznak.
     További információ: "Billentési megoldások", oldal 289
  - HEIDENHAIN a TURN pozicionálás alkalmazását javasolja. A MOVE pozicionálás csak feltételesen alkalmas a síktárcsával való kombinációban.
     További információ: "Forgótengely pozicionálás", oldal 286

# 16.3 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 390

# Funkcióleírás



Ha a poláris kinematika aktív, a vezérlő egy ikont jelenít meg a **elhelyezése** 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 pozícionálási magatartást, miközben a **POLE** adatok pólusbeli megmunkálásról döntenek. A pólus ekkor a forgástengely 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 moduló-tengely szolgálhat.
- A két kiválaszott lineáris tengely így egy felületet határoz meg. amin 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	Funkciók
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 <b>POS</b> érvényes.
ANG	A vezérlő a radiális tengellyel a forgásközéppontnak azon az oldalán marad, amelyiken a tengely a funkció bekapcsolásakor van.
	Az <b>ALLOWEDPOLE</b> kiválasztással lehetséges a pozícionálás a póluson keresztül. Ezáltal átcserélődik a pólus oldala és elkerüljük a forgástengely 180°-os forgatását.

# POLE opciók

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a megmunkáláshoz a pólusban:

## POLE-opciók:

Szintaxis	Funkciók	
ALLOWED	A vezérlő engedélyezi a megmunkálást a póluson	
SKIPPED	Az vezérlő tiltja 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	; Poláris kinematika aktiválása az X, Z és C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED	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,	Két lineáris tengely és egy forgótengely kiválasztása	
С	Csak az <b>AXES</b> választásakor	
	A géptől függően további kiválasztási lehetőségek állnak rendelkezésére.	
MODE:	A pozicionálási viselkedés kiválasztása	
	További információ: "MODE opciók", oldal 400	
	Csak az <b>AXES</b> választásakor	
POLE:	A megmunkálás a pólusban kiválasztása	
	További információ: "POLE opciók", oldal 400	
	Csak az <b>AXES</b> 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 pozícionálja a POLARKINfunkció előtt a pólus koordinátájára. Ellenkező esetben egy, a leválasztott lineáris tengely tengelyértékének megfelelő sugarú, nem megmunkálható tartomány jön létre.
- Kerülje a póluson, illetve pólus közeli megmunkálásokat. Mivel ebben a tartományban lehetséges az előtolás ingadozása. Ezért javasolt a SKIPPEDPOLEopció használata.
- A kindOfPref (202301 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a vezérlő viselkedését, ha a szerszámközéppont pályája áthalad a poláris tengelyen.
- Poláris kinematika kombinációja az alábbi funkciókkal kizárt:
  - Pályamozgások M91-vel

**További információ:** "Mozgás az M-CS gép-koordinátarendszerben M91 funkcióval", oldal 424

- A megmunkálási sík billentése (opció 8)
- FUNCTION TCPM vagy M128 (opció 9)
- Vegye figyelembe, hogy a tengelyek mozgástartománya korlátozott lehet.
  További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftvervégálláskapcsolóihoz", oldal 413

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

# 16.3.1 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 PARA	XCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktiválja a PARAXCOMP DISPLAY-t
5 L X+0 Y+0.001	1 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 K	ONTURADATOK	
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 KI	NAGYOLAS	
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 <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> -t
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX		
23 L M30		
24 LBL 2		

25 L X-20 Y-20 RR
26 L X+0 Y+20
27 L X+20 Y-20
28 L X-20 Y-20
29 LBL 0
30 END PGM POLARKIN_SL MM

# 16.4 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 408

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 527

# 16.4.1 NC programok kiadási formátumai

## Kiadás HEIDENHAIN Klartext formátumban

Az NC program Klartext formátumban való kiadására a következő lehetőségei vannak:

3 tengelyes kiadás

i

- Kiadás maximum 5 tengellyel M128 vagy FUNCTION TCPM nélkül
- Kiadás maximum 5 tengellyel M128 vagy FUNCTION TCPM funkcióval

Az 5 tengelyes megmunkálás előfeltételei:

- Gép forgótengelyekkel
- Speciális funkciók 1. csoport (opció 8)
- Speciális funkciók 2. csoport (opció 9) az M128 vagy FUNCTION TCPM funkcióhoz

Ha a CAM rendszernek a gép kinematikája és a pontos szerszámadatok a rendelkezésére állnak, akkor 5 tengelyes NC programokat az **M128** vagy a **FUNCTION TCPM** nélkül kiadhat. 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:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156

#### 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 <b>M128</b> nélkül
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5 tengelyes <b>M128</b> használatával

### Kiadás vektorokkal



A fizika és a geometria szemszögéből a vektor egy irányított mennyiség, amit egy irány és egy hosszúság jellemez.

Vektorokkal való kiadáskor a vezérlőnek legalább egy normalizált vektorra van szüksége, ami leírja a síknormális vektorok vagy a szerszámbeállás irányát. Az NC mondat opcióként tartalmazza mindkét vektort.

A normalizált vektor egy vektor, melynek értéke 1. A vektorösszeg megegyezik az összetevői négyzetei összegének négyzetgyökével.

# $\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$

Előfeltételek:

- Gép forgótengelyekkel
- Speciális funkciók 1. csoport (opció 8)
- Speciális funkciók 2. csoport (opció 9)

A vektorokkal való kiadást kizárólag maró üzemmódban használhatja. **További információ:** "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 124



i

i

A síknormálisok irányával való vektorkiadás a belépési szögtől függő 3D-s szerszámkorrekció alkalmazásának előfeltétele (opció 92).

**További információ:** "Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336

#### 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





Síknormális vektor a kontúrra merőlegesen

Szerszámirányvektor

## Példa

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105	; <b>LN</b> egyenes síknormális vektorral és
NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-	szerszámorientációval
0,8764339 TZ+0,2590319	

Szintaktikai elem	Jelentés
LN	LN egyenes síknormális vektorral
XYZ	Célkoordináták
NX NY NZ	A felületi normálvektor komponensei
ΤΧ ΤΥ ΤΖ	A szerszámirányvektor komponensei

# 16.4.2 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:

i

- Gép forgótengelyekkel
- Speciális funkciók 1. csoport (opció 8)

#### 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
- Speciális funkciók 1. csoport (opció 8)
- Speciális funkciók 2. csoport (opció 9)

### 5 tengelyes megmunkálás



Az 5 tengelyes megmunkálás esetén, amit szimultán 5 tengelyes megmunkálásnak is neveznek, a gép öt tengelye egyidőben mozog. Szabad formájú felületek esetén a szerszám a teljes megmunkálási folyamat során optimálisan hozzáigazítható a munkadarab felületéhez.

Előfeltételek:

- Gép forgótengelyekkel
- Speciális funkciók 1. csoport (opció 8)
- Speciális funkciók 2. csoport (opció 9)
- Az 5 tengelyes megmunkálás nem lehetséges a vezérlő exportváltozatával.

# 16.4.3 Folyamatlépések

CAD

i

## 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-befogók modelljei fontosak az ütközés-ellenőrzéshez (opció 40).

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-	Számítógéppel támogatott tervezés

aided design)

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 simításko szükséges adatsűrűséget.	r az értékeknek biztosítaniuk kell a	
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 engedniül a kontúr kisimítását.		
Ívhúrhiba a CAM rendszerben	0,001 mm – 0,005 mm	
T tűrés a <b>32 TURES</b> ciklusban	0,010 mm – 0,020 mm	

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

## Megjegyzések a vezérlőre optimalizált NC kiadáshoz

- 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.
- 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 téves pozicionálások elkerülése érdekében a PLANE funkciókat (opció 8) a MOVE vagy a TURN funkciókkal ne adja ki külön pozicionáló mondatok nélkül. Ha STAY-t ad ki és a forgótengelyeket külön pozicionálja, a fix tengelyértékek helyett használja a Q120 – Q122 változókat.

További információ: "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252

- 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 5 tengelyt szimultán mozgat, az egyes tengelyek kinematikai hibái összeadódhatnak. Szimultán mozgások esetén a lehető legkevesebb tengelyt használja.
- Kerülje a szükségtelen előtolás-korlátozásokat, melyeket az M128 vagy a FUNCTION TCPM (opció 9) funkción belül definiálhat a kompenzáló mozgásokra.
   További információ: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

Vegye figyelembe a forgótengelyek gépspecifikus viselkedését.
 További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftvervégálláskapcsolóihoz", oldal 413

#### 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 156

### 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 464

 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 211

 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 553

 Kommentárok segítségével fontos megjegyzéseket fűzhet hozzá az NC programokhoz.

További információ: "Kommentár beillesztése", oldal 552

## 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 569

- Vegye figyelembe a forgótengelyek gépspecifikus viselkedését.
  További információ: "Megjegyzések a modulo tengelyek szoftvervégálláskapcsolóihoz", oldal 413
- 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 normalizált vektorokat tartalmaz, akkor a szerszámokat három dimenziósan korrigálhatja.

További információ: " NC programok kiadási formátumai", oldal 404 További információ: "Belépési szögtől függő 3D-s sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336

A szoftveropciók további optimalizálásokat tesznek lehetővé.
 További információ: "Funkciók és funkciócsomagok", oldal 415
 További információ: "Szoftver-opciók", oldal 45

## Megjegyzések a modulo tengelyek szoftver-végálláskapcsolóihoz

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

i

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.

# 16.4.4 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.

1800

[mm/min]

1700

1600

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 a folyamatok megbízhatóságát nagy igénybevételű és nagyoló megmunkálásnál és ezáltal hatékonyabb lesz.

A Dynamic Efficiency a következő szoftverfunkciókat tartalmazza:

- ACC Active Chatter Control (opció 145)
- AFC Adaptive Feed Control (opció 45)
- Örvénylőmarási ciklusok (opció 167)

M

A Dynamic Efficiency használata a következő előnyöket nyújtja:

- Az ACC, AFC és az örvénylő marás csökkentik a megmunkálási időt a nagyobb forgácsleválasztási ráta segítségével.
- Az AFC lehetővé teszi a szerszámfelügyeletet és ezáltal növeli a folyamatbiztonságot.
- Az ACC és az örvénylő marás meghosszabbítják 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:

- CTC Cross Talk Compensation (opció 141)
- PAC Position Adaptive Control (opció 142)
- LACLoad Adaptive Control (opció 143)
- MAC Motion Adaptive Control (opció 144)
- AVD Active Vibration Damping (opció 146)

A funkciók mindegyike döntő javulást eredményez. Azonban kombinálhatók is egymással és kölcsönösen kiegészítik egymást:

- A CTC növeli a pontosságot a gyorsulási fázisokban.
- Az AVD jobb felületeket tesz lehetővé.
- A CTC és az AVD 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.

További információk találhatók az **Options and Accessories** (Opciók és tartozékok) prospektusban.



# Mellékfunkciók

# 17.1 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** kapcsolófelület segítségével aktiválhat mellékfunkciót.

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.

# 17.1.1 STOP programozása

A STOP művelet programozásának lépései:

- STOP
- Válassza ki a STOP gombot
- > A vezérlő létrehoz egy új NC mondatot a STOP funkcióval.

# 17.2 A mellékfunkciók áttekintése

# Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.

**MO**-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
MO	
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 <b>resetAt</b> (100901 sz.) gépi paramétert	
M3	
Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban	
M4	
Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban	
M5	
Orsó megállítása	
M6	
Szerszámcsere, programfutás és orsó megállítása	
Mivel a funkció gépgyártótól függően változik, a CALL funkciót javasolja.	HEIDENHAIN a szerszámcseréhez a <b>TOOL</b>
További információ: "Szerszámbehívás TOOL (	CALL funkcióval", oldal 161
 M8	
Hűtőközeg bekapcsolása	
M9	
Hűtőközeg kikapcsolása	

# M13

Orsó bekapcsolása az órajárással egyező irányban,

hűtőközeg bekapcsolása

# **M14** Orsó bekapcsolása az órajárással ellentétes irányban,

hűtőközeg bekapcsolása

Funkció	Érvényesség	További információk
M30		
M2-vel azonos funkció		
M89		Lásd Megmunkálási ciklusok
Szabad mellékfunkció vagy		felhasználói kézikönyv
ciklus modális behívása		
A funkcio mukodese a gepgyartotol fugg		
		oldal 424
Mozgas az M-CS gep-koordinatarendszerben		
M92		oldal 425
Mozgás az <b>M92</b> koordinátarendszerben		
M94		oldal 427
Forgotengely kijelzesenek csokkentese 360° ala		
M97		oldal 429
Kis kontúrlépcsők megmunkálása		
M98		oldal 430
Nyitott kontúrok teljes megmunkálása		
M99		Lásd Megmunkálási ciklusok
Ciklus behivása mondatonként egyszer		
M101		oldal 456
Testvérszerszám automatikus beváltása		
M102		
M101 törlése		
M103		oldal 431
Előtolás csökkentése forgásvételi mozgáskor		
M107		oldal 458
Pozitív szerszám-túlméretek engedélyezése		
M108		oldal 460
Testvérszerszám sugarának ellenőrzése		
M107 torlêse		
M109		oldal 432
Előtolás körpályához igazítása		
M110		
Előtolás csökkentése belső sugaraknál		
M111		
M109 és M110 törlése		
M116		oldal 434
Forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/min- ben		
M117	-	
M116 törlése		
M118		oldal 435
Kézikerék szuperponálás aktiválása		

Funkció	Érvényesség	További információk
M120		oldal 437
Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre (look ahead)		
M126		oldal 440
Forgótengelyek mozgatása a rövidebb úton		
M127		-
M126 törlése		
M128		oldal 441
Szerszámbeállás automatikus kompenzálása (TCPM)		
M129		-
M128 törlése		
M130		oldal 426
Mozgás a nem döntött <b>I-CS</b> beviteli koordinátarendszerben		
M136		oldal 446
Előtolás értelmezése mm/fordulat		
M137		-
M136 törlése		
M138		oldal 447
Forgótengelyek figyelembevétele a megmunkálásban		
M140		oldal 448
Visszahúzás a szerszámtengelyen		
		oldal 460
Tapintórendszer felügyeletének elvetése		
M143		oldal 451
Alapelforgatások törlése		
M144		oldal 451
Szerszámeltolás figyelembevétele a számításokban		
M145		-
M144 törlése		
M148		oldal 453
NC stop vagy áramkimaradás esetén szerszám automatikus kiemelése		_
M149	-	
M148 törlése		
M197		oldal 454
Küleő eerkelt letterettéeénett reerettedéttezée		

Külső sarkok lekerekítésének megakadályozása

# 17.3 Mellékfunkciók koordinátamegadásokhoz

# 17.3.1 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 225

# Funkcióleírás

# Érvényesség

Ö

Az M91 mondatonként érvényes és a mondat elején.

# Alkalmazási példa

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 RO 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 101

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 101

- 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 munkadarabbázispontot a Munkadarab-pozíció ablak segítségével. Ebben a konstellációban a mozgásokat az M91 funkcióval szimulálhatja.

További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572

A refPosition (400403 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a gépi nullapont pozícióját.

## 17.3.2 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 101

## Funkcióleírás

#### Érvényesség

Az M92 mondatonként érvényes és a mondat elején.

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 101



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 101

A Programozás üzemmódban a szimulációhoz átveheti az aktuális munkadarabbázispontot a Munkadarab-pozíció ablak segítségével. Ebben a konstellációban a mozgásokat az M92 funkcióval szimulálhatja.

További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572

 A distFromMachDatum (300501 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó az M92 nullapont pozícióját.

# 17.3.3 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 178

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 234

# 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.

# 17.4 Mellékfunkciók a pályamenti viselkedéshez

# 17.4.1 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.

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 gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja.
- 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.

# 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 jóval hatékonyabb **M120** (opció 21) funkciót ajánlja.

Az **M120** aktiválása után komplett kontúrokat munkálhat meg hibaüzenetek nélkül. Az **M120** figyelembe veszi a körpályákat is.

## Felhasznált témák

Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre az M120 használatával

**További információ:** "Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre az M120 használatával", oldal 437

# Funkcióleírás

# Érvényesség

Az M97 mondatonként érvényes és a mondat végén.





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.

# 17.4.3 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.

Х

# Alkalmazási példa



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 <b>M98</b> 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.

# 17.4.4 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.

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<sub>Z</sub> fogásvételi előtolást az F<sub>Prog</sub> 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.

# 17.4.5 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.
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.

# 17.4.6 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.

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.

# 17.4.7 Forgótengelyek előtolásának értelmezése mm/min-ben M116 (opció 8) 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.

Szoftveropció 8 Speciális funkciók 1. csoport

# Funkcióleírás

# Érvényesség

Az **M116** csak a megmunkálási síkban érvényes és a mondat elején. Az **M116** törléséhez programozza az **M117** funkciót.

5
---

; 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.
   További információ: "Megmunkálási sík döntése (opció 8)", oldal 251
- Az M116 és az M128 vagy a FUNCTION TCPM (opció 9) kombinációja 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 447

Az M128 vagy a FUNCTION TCPM (opció 9) nélkül az M116 egyidejűleg több forgótengelyre is érvényes lehet.

# 17.4.8 Kézikerék szuperponálás aktiválása M118

### Alkalmazás

Az **M118** segítségével aktiválja a vezérlő a kézikerék szuperponálást. Programfutás közben a kézikerékkel kézi korrekciókat végezhet.

#### Felhasznált témák

 Kézikerék szuperponálás a GPS globális programbeállítások (opció 44) segítségével.

### Előfeltételek

- Kézikerék
- Szoftveropció 21 Speciális funkciók 3. csoport

### 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.

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

Ö

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** (opció 44) munkaterületen a **Handrad-Überlagerung** kapcsolót aktiválja, akkor a kézikerék szuperponálás az utoljára kiválasztott koordinátarendszerben érvényes.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

- A POS HR fül alatt a Státus munkaterületen a vezérlő az aktív koordinátarendszert mutatja, melyben 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 dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) funkcióval együtt csak megállított állapotban lehetséges.
   Az M118 korlátozás nélküli használatához a DCM (opció 40) 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 virtuális szerszámtengely kapcsán (opció 44)

 $\bigcirc$ 

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 HD Svy kézikeréken a virtuélia azerazémtengelyt azükaég agetén

A HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt szükség esetén hozzárendelheti a narancssárga **VI** tengelygombhoz.

# 17.4.9 Sugárkorrigált kontúr kiszámítása előre az M120 használatával

### 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

Szoftveropció 21 Speciális funkciók 3. csoport

### Funkcióleírás

### Érvényesség

Az **M120** a mondat kezdetén érvényes, és a maró megmunkálási ciklusokon is túl . A következő funkciókkal visszavonhatja az **M120** funkciót:

- R0 sugárkorrekció
- M120 LA0
- M120 LA nélkül
- PGM CALL funkció
- Ciklus 19 MEGMUNKALASI SIK vagy PLANE funkciók (opció 8)





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 sugárkorrekciót, akkor programjai felépítése következetes és áttekinthető lesz.
- Ha aktív M120 esetén végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást és hibaüzenetet jelez ki:
  - Ciklus 32 TURES
  - **M128** (opció 9)
  - **FUNCTION TCPM** (opció 9)
  - Programközi indítás

### 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 RO 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 <b>M120</b> visszavonása
13 M30	; Program vége
14 END PGM "M120" MM	

### Definíció

Rövidítés	Definíció	
I ▲ (look ahead)	Előre kiszámítandó mondatok száma	

# 17.4.10 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.

17

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 gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő a forgótengelyt alapértelmezésben a legrövidebb úton pozicionálja.
- 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.

# 17.4.11 Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval

### 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: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

### Előfeltétel

- Gép forgótengelyekkel
- Kinematikai leírás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó hozza létre a gép kinematikai leírását.

Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport

# 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.



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

i

 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 156

- 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.

444

### 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 perifériás marásnál (opció 9)", oldal 332

További információ: "Kiadás vektorokkal", oldal 405

- 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 elhelyezése munkaterületen a TCPM ikont mutatja. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- A szerszám dőlésszögét a forgástengelyek tengelypozícióinak közvetlen megadásával határozza meg. Ezáltal az értékek az M-CS gépkoordinátarendszerre 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 224

- Ha aktív M128 esetén végrehajtja a következő funkciókat, a vezérlő megszakítja a programfutást és hibaüzenetet jelez ki:
  - RR/RL vágóélsugár-korrekció eszterga üzemmódban (opció 50)
  - M91
  - M92
  - M144
  - TOOL CALL szerszámhívás
  - DCM dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) és egyidejűleg M118
- A maxCompFeed (201303 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a kiegyenlítő mozgások maximális sebességét.
- A maxAngleTolerance (205303 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a maximális szögtűrést.
- A maxLinearTolerance (205305 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó a maximális lineáris tengelytűrést.
- A manualOversize (205304 sz.) opcionális gépi paraméterrel a gépgyártó az összes ütközési test számára kézi ráhagyást definiál.

#### 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 szerszámvezetőponttal. Ha a szerszám forgáspontja a szerszám csúcsán van, a szerszám megdöntésekor a szerszám megsérti a kontúrt. Ezáltal a szerszámvezetőpontnak a szerszám középpontjában kell lennie.

További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156

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 DI-ben-ben és ezzel eltolja a szerszám-vezetőpontot a szerszám középpontjába.

További információ: "Szerszámhossz korrekciója", oldal 308

A DCM dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) esetén is definiálnia kell a szerszám tényleges hosszát a szerszámkezelőben.

További információ: "Dinamikus ütközésfelügyelet DCM (opció 40)", oldal 358

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: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

### Definíció

Rövidítés	Definíció
TCPM (tool	Szerszám-vezetőpont pozíciójának megtartása
center point	További információ: "Bázispontok a szerszámon", oldal 156
management)	

### 17.4.12 Előtolás értelmezése M136-tal mm/fordulat

### Alkalmazás

Az M136 funkcióval a vezérlő az előtolást milliméter per orsókörülfordulásban értelmezi. Az előtolási sebesség függ a fordulatszámtól, pl. az esztergáló üzemmóddal kapcsolatban (opció 50).

További információ: "Megmunkálási mód átkapcsolása a FUNCTION MODE-dal ", oldal 124

#### Funkcióleírás

### Érvényesség

Az M136 a mondat kezdetén lép érvénybe.

Az M136 visszavonásához programozza az M137 funkciót.

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 alprogramban van, melyben a vezérlő az esztergáló módot aktiválja (opció 50).

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.
- M136 orsóorientációval kombinálva nem lehetséges. Mivel orsóorientációnál nincs fordulatszám, a vezérlő nem tud előtolást számítani, pl. menetfúráskor.

### 17.4.13 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 (opció 9)

**További információ:** "Szerszám ferde helyzetének automatikus kompenzálása az M128 (opció 9) funkcióval", oldal 441

- FUNCTION TCPM (opció 9)
   További információ: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297
- PLANE funkciók (opció 8)
   További információ: "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252
- Ciklus 19 MEGMUNKALASI SIK (opció 8)
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

### Funkcióleírás

### Érvényesség

Az M138 a mondat kezdetén lép érvénybe.

Az **M138** visszavonásához programozza az **M138** funkciót forgótengelyek megadása nélkül.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definiálja az <b>A</b> és a <b>C</b> 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 ; De	efiniálja 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.

# 17.4.14 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.

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 dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) 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 236

- 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	

# 17.4.15 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

# 17.4.16 Szerszámeltolás figyelembevétele a számításokban M144 (opció 9)

### Alkalmazás

Az **M144** mellékfunkcióval kompenzálja a vezérlő a döntött forgástengelyekből eredő szerszámeltolódást a későbbi elmozdulások során.



Az **M144** helyett a HEIDENHAIN a hatékonyabb **FUNCTION TCPM**(opció 9) funkciót ajánlja.

#### Felhasznált témák

 Szerszámeltolódás kompenzálása a FUNCTION TCPM használatával További információ: "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

# Előfeltétel

Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport

# Funkcióleírás

### Érvényesség

Az **M144** a mondat kezdetén lép érvénybe. Az **M144** visszavonásához programozza az **M145** funkciót.

11 M144	; Szerszámkompenzáció aktiválása
12 L A-40 F500	; Az A tengely pozicionálása
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Az <b>X</b> és <b>Y</b> 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

**£**03)

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 424
- 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:** "Munkasík döntése PLANE funkciókkal (opció 8)", oldal 252 Az **M144** funkcióval a vezérlő a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszer szerint mozog.

Ha aktiválja a **PLANE**funkciókat, a vezérlő a **WPL-CS** munkasíkkoordinátarendszer szerint mozog.

További információ: "Referenciarendszerek", oldal 224

#### Megjegyzések az esztergáló megmunkálás (opció 50) kapcsán

Ha a döntött tengely egy billenő asztal, a vezérlő orientálja a W-CS szerszámkoordinátarendszert.

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

# 17.4.17 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 369

### Előfeltétel

LIFTOFF oszlop a szerszámkezelőben

A szerszámkezelő **LIFTOFF** oszlopában definiálnia kell az **Y** értékét. **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 visszavonná. 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.

# 17.4.18 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.





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

# 17.5 Mellékfunkciók szerszámokhoz

# 17.5.1 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 vagy nevét.

 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 460

# Funkcióleírás

# Érvényesség

 $(\mathbf{O})$ 

i

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 mellékfunkció esztergaszerszámokhoz és eszterga üzemmódban (opció 50)nem áll rendelkezésre.

#### A szerszámcserére vonatkozó megjegyzések

- A vezérlő az automatikus szerszámcserét az NC program alkalmas pontján hajtja végre.
- 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
<b>BT</b> (block	Az NC mondatok száma, amellyel a szerszámváltást
tolerance)	késleltetni szabad.

# 17.5.2 Pozitív szerszám-túlméret engedélyezése az M107 (opció 9) funkcióval

### Alkalmazás

Az **M107** (opció 9) 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 (opció 9)", oldal 321

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 404

### Előfeltétel

Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport

### 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 perifériás marásnál (opció 9)", oldal 332

- Homlokmaráskor a vezérlő a következő esetekben hibaüzenetet ad ki:
  - $\square DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $= R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2+DR2_{Tab}+DR2_{Prog}>0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

**További információ:** "3D-s szerszámkorrekció homlokmarásnál (opció 9)", oldal 325

# 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

# 17.5.3 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 456

# 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 (opció 9) visszavonására is szolgál.

**További információ:** "Pozitív szerszám-túlméret engedélyezése az M107 (opció 9) funkcióval", oldal 458

# 17.5.4 Tapintórendszer felügyeletének letiltása M141 funkcióval

# Alkalmazás

Ha a **3. MERES** vagy **4. MERES 3D** ciklusoknál kitért a tapintószár, a tapintórendszert visszahúzhatja az **M141** használatával létrehozott pozicionáló mondattal.

# Funkcióleírás

### Érvényesség

Az M141 egyeneseknél, mondatonként és a mondat kezdetén érvényes.

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 <b>M141</b> -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 tapintószár kitérése után állva marad.

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



Változók programozása

# 18.1 Változók programozásának áttekintése

A vezérlő a **Változók** mappában az **NC funkciót beszúr** ablakban a következő lehetőségeket kínálja a változók programozására:

Funkciócsoport	További információk
Számtani alapműveletek	oldal 475
Szögfunkciók	oldal 477
Körszámítás	oldal 479
Ugrásparancsok	oldal 480
Különleges funkciók	oldal 481
	oldal 492
SQL parancsok	oldal 506
Stringfunkciók	oldal 498
Számláló	oldal 505
Képletek közvetlen megadása	oldal 494
Funkció bonyolult kontúrok megmunkálására	Lásd Megmunkálási ciklusok felhasználói kézikönyv

# 18.2 Változók: Q-, QL-, QR- és QS paraméterek

# 18.2.1 Alapok

# Alkalmazás

A vezérlő Q, QL, QR és QS paramétereinek változóival pl. számításokat lehet végezni az NC programban.

A következő szintaktikai elemeket például változatosan programozhatja:

- Koordinátaértékek
- Előtolások
- Fordulatszámok
- Ciklusadatok



Q paraméterek mindig betűkből és számokból állnak. A betűk a Q paraméter jellegét, míg a számok a Q paraméter tartományát határozzák meg. Minden változótípushoz meghatározhatja, hogy a vezérlő mely paramétereket jelenítse meg a **QPARA** fül alatt a **Státus** munkaterületen. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

# Változótípusok

A vezérlő a következő változókat kínálja számértékekhez:

Q paraméter jellege	Q paraméter tartomány	Jelentés
<b>Q</b> paraméter:		A vezérlő memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek
	0 – 99	A <b>felhasználó</b> számára rendelkezésre álló paraméterek, amennyiben nem lépnek fel átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		<ul> <li>A paraméterek ún. makrókon és gyártói ciklusokon belül érvényesek. A változások így nem kerülnek át az NC programba.</li> <li>Ezért a gyártói ciklusokhoz használja a Q paraméter tartományt 1200-tól 1399-ig!</li> </ul>
	100 - 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 - 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
1200 - 1399 1400 - 1999	1200 - 1399	Főként gyártói ciklusokban használt paraméterek
	1400 - 1999	Paraméterek <b>felhasználóknak</b>
QL paraméter:		A paraméterek helyileg érvényesek egy NC programon belül
	0 - 499	Paraméterek <b>felhasználóknak</b>
<b>QR</b> paraméter:		Paraméterek, melyek nem törlődnek a vezérlő memóriájának egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak
	0 - 99	Paraméterek <b>felhasználóknak</b>
	100 - 199	Paraméterek HEIDENHAIN funkciókhoz (pl. ciklusok)
	200 - 499	A gépgyártó paraméterei (pl. ciklusok)

Ezenkívül a vezérlő **QS** paramétereket kínál alfanumerikus értékekhez, pl. szövegeket:

Q paraméter jellege	Q paraméter tartomány	Jelentés
<b>QS</b> paraméter:		<b>A paraméterek minden olyan NC programra hatnak, amelyek a vezérlő memóriájában</b> megtalálhatók
	0 – 99	A <b>felhasználó</b> számára rendelkezésre álló paraméterek, amennyiben nem lépnek fel átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
		A paraméterek ún. makrókon és gyártói ciklusokon belül érvényesek. A változások így nem kerülnek át az NC programba.
		Ezért a gyártói ciklusokhoz használja a QS paraméter tartományt 200-tól 499-ig!

Q paraméter jellege	Q paraméter tartomány	Jelentés
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 - 1199	Elsősorban a HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 - 1399	Főként gyártói ciklusokban használt paraméterek
	1400 - 1999	Paraméterek <b>felhasználóknak</b>

### Ablak Q paraméterek listája

A **Q paraméterek listája** ablakkal a vezérlő összes változójának értéke látható és az értékek szerkeszthetők



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

i

Előre beállított változóknál leírás

Ha az **Érték** oszlopban a mező fehér, lehet akkor értéket beírni vagy az értéket szerkeszteni.

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** végre lett hajtva.

A következő Q és QS paramétereket nem lehet szerkeszteni a **Q** paraméterek listája ablakban:

- A 100 és 199 közötti számú paraméterek, mert átfedések fenyegetnek a vezérlő speciális funkcióival
- Az 1200 és 1399 közötti számú paraméterek, mert átfedések fenyegetnek gépgyártóspecifikus funkciókkal

További információ: "Változótípusok", oldal 466

Kiválaszthatja az **NR** vagy az **Érték** oszlopot és beadhat egy karaktersorozatot. A vezérlő keresi a karaktersorozatot a kiválasztott oszlopban.

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.
## Megjegyzések

# MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

A HEIDENHAIN ciklusok, a gépgyártó ciklusai és a harmadik fél funkciói változókat használnak. Ráadásul az NC programokban is programozhat változókat. Ha a változók alkalmazásakor nem csak az ajánlott változótartományokat használja, az átfedésekhez (kölcsönhatásokhoz) és így nem kívánt viselkedéshez vezethet. A megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt változótartományokat használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gépgyártó és a harmadik fél dokumentációját
- Ellenőrizze a folyamatot szimulációval
- 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 képernyő-billentyűzete", oldal 548

- Q paraméterekhez a -999,999,999 és +999,999 közötti számértékek rendelhetők. A beviteli tartomány max. 16 számjegy lehet, amiből 9 a tizedesjegy előtt álló egész szám. A TNC belső feldolgozása 10<sup>10</sup> értékig történik.
- Visszaállíthatja a Q paramétereket a Nem meghatározott állapotra. Ha egy pozíciót nem meghatározott Q paraméterrel programoznak, akkor a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt a lépést.

További információ: "Változó beállítása nem definiált státuszra", oldal 477

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

További információ: "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 470

A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet 100 %-os pontossággal binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ha számított változótartalmakat 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.

Amennyiben a gépgyártó nem határoz meg eltérő útvonalat, úgy a vezérlő a **QR** paraméterek értékeit a **SYS:\runtime\sys.cfg** mappába menti. Ezen partíció kizárólag teljes körű biztonsági mentés esetén kerül biztosításra.

A gépgyártó számára alábbi opcionális gépi paraméterek állnak az útvonal megadásához rendelkezésére:

- pathNcQR (131201 sz.)
- pathSimQR (131202 sz.)

Amennyiben a gépgyártó az opcionális gépi paraméterben a TNC partíción egy útvonalat határoz meg, úgy a mentést a **NC/PLC Backup** funkciókkal tudja kulcsszám megadás nélkül is elvégezni.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## 18.2.2 Előre meghatározott Q paraméterek

A **Q100** - **Q199** paraméterek értékét a vezérlő határozza meg. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A vezérlő a **Q108**, **Q114** - **Q117** előre meghatározott Q paraméter értékeket az aktuális NC programban használt mértékegységben menti el.

# PLC értékek: Q100-Q107

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

## Aktív szerszámsugár: Q108

A szerszámsugár aktív értéke a **Q108**-hoz van hozzárendelve. A **Q108** az alábbiakból tevődik össze:

- **R** szerszámsugár a szerszámtáblázatból
- DR deltaérték a szerszámtáblázatból
- DR deltaérték az NC programból (Korrekciós táblázat vagy szerszámhívás)

A vezérlő nem felejti el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

## Szerszámtengely: Q109

i

A Q109 paraméter értéke függ az aktuális szerszámtengelytől:

Paraméter	Szerszámtengely	
Q109 = -1	Nincs szerszámtengely meghatározva	
Q109 = 0	X tengely	
Q109 = 1	Y tengely	
Q109 = 2	Z tengely	
Q109 = 6	U tengely	
Q109 = 7	V tengely	
Q109 = 8	W tengely	

## Főrsó állapota: Q110

A Q110 értéke függ az orsóhoz utoljára definiált mellékfunkciótól:

Paraméter	Mellékfunkció	
Q110 = -1	Nincs főorsó állapot meghatározva	
Q110 = 0	M3: Főorsó BE, az óramutató járásával egyezően	
Q110 = 1	M4: Főorsó BE, az óramutató járásával ellentétesen	
Q110 = 2	M5 az M3 után	
Q110 = 3	M5 az M4 után	

## Hűtés be/ki: Q111

Paraméter	M funkció
Q111 = 1	M8: Hűtés BE
Q111 = 0	M9: Hűtés Kl

# Átlapolási tényező: Q112

A vezérlő a zsebek marásának átlapolási tényezőjét a Q112-höz rendeli.

## Méretek az NC programban: Q113

A **Q113** paraméter értéke a **PGM CALL**-val való egymásba illesztésnél annak az NC programnak a méretmegadásától függ, amelyik elsőként hív meg másik NC programokat.

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

## Szerszámhossz: Q114

A szerszámhossz aktuális értéke a **Q108**-hoz van hozzárendelve.



A vezérlő nem felejti el az aktuális szerszámhosszot áramkimaradás esetén sem.

## A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A **Q115** - **Q119** paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív bázisponthoz vannak viszonyítva.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korrigálva ezeknél a koordinátáknál.

Paraméter	Koordinátatengely
Q115	X tengely
Q116	Y tengely
Q117	Z tengely
Q118	4. tengely Gépfüggő
Q119	5. tengely Gépfüggő

# A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, zpl. TT 160 tapintóval

Paraméter	Eltérés a pillanatnyi és a célérték között	
Q115	Szerszámhossz	
Q116	Szerszámsugár	

# A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták

Paraméter	Koordináták
Q120	A tengely
Q121	B tengely
Q122	C tengely

## Tapintórendszer ciklusok mérési eredményei

**További információk:** Mérési ciklusok munkadarabokra és szerszámokra felhasználói kézikönyv

Paraméter	Mért pillanatnyi érték
Q150	Egyenes szöge
Q151	Középpont a referenciatengelyben
Q152	Középpont a melléktengelyben
Q153	Átmérő
Q154	Zseb hossza
Q155	Zseb szélessége
Q156	A ciklusban kiválasztott tengely hossza
Q157	A középvonal pozíciója
Q158	Az A tengely szöge
Q159	A B tengely szöge
Q160	A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája
Paraméter	Mért eltérés
Q161	Középpont a referenciatengelyen
Q162	Középpont a melléktengelyen
Q163	Átmérő
Q164	Zseb hossza
Q165	Zseb szélessége
Q166	Mért hossz
Q167	A középvonal pozíciója
Paraméter	Meghatározott térszög
Q170	Az A tengely körüli elfordulás
Q171	A B tengely körüli elfordulás
Q172	A C tengely körüli elfordulás
Paraméter	Munkadarab állapota
Q180	Megfelelő
Q181	Újramegmunkálás
Q182	Selejt
Paraméter	Szerszámmérés a BLUM lézerrel
Q190	Fenntartva
Q191	Fenntartva
Q192	Fenntartva
Q193	Fenntartva

Paraméter	Fenntartva belső használatra	
Q195	Cikluskijelölések	
Q196	Cikluskijelölések	
Q197	Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)	
Q198	Az utoljára aktív mérési ciklus száma	
Paraméterérték	TT-vel történt szerszámbemérés állapota	
Q199 = 0.0	Szerszám tűrésen belül	
Q199 = 1.0	Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	
Q199 = 2.0	Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	
Paraméter	Mért tényleges értékek	
Q950	1. Főtengely pozíciója	
Q951	1. Melléktengely pozíciója	
Q952	1. Szerszámtengely pozíciója	
Q953	2. Főtengely pozíciója	
Q954	2. Melléktengely pozíciója	
Q955	2. Szerszámtengely pozíciója	
Q956	3. Főtengely pozíciója	
Q957	3. Melléktengely pozíciója	
Q958	3. Szerszámtengely pozíciója	
Q961	SPA térszög a WPL-CS-ben	
Q962	SPB térszög a WPL-CS-ben	
Q963	SPC térszög a WPL-CS-ben	
Q964	Elforgatás szöge I-CS-ben	
Q965	Elforgatás szöge a forgóasztal koordinátarendszerében	
Q966	Első átmérő	
Q967	Második átmérő	
Paraméter	Mért eltérések	
Q980	1. Főtengely pozíciója	
Q981	1. Melléktengely pozíciója	
Q982	1. Szerszámtengely pozíciója	
Q983	2. Főtengely pozíciója	
Q984	2. Melléktengely pozíciója	
Q985	2. Szerszámtengely pozíciója	
Q986	3. Főtengely pozíciója	
Q987	3. Melléktengely pozíciója	
Q988	3. Szerszámtengely pozíciója	
Q994	Szög I-CS-ben	
Q995	Szög a forgóasztal koordinátarendszerében	

Paraméter	Mért eltérések
Q996	Első átmérő
Q997	Második átmérő
Paraméterérték	Munkadarab állapota
Q183 = -1	Nem definiált
Q183 = 0	Jó
	litómunka
Q183 = 1	Otomunika

## 18.2.3 Mappa Számtani alapműveletek

## 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. Azután használjon változókat a fix számok helyett az NC programban. Használhat előre meghatározott változókat is, pl. tapintóciklusok eredményeit. **FN 1**-től **FN 5**-ig terjedő funkciók segítségével számolhat a változóértékekkel az NC program közben.

#### Felhasznált témák

- Előre meghatározott változók
- További információ: "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 470
- Programozható tapintóciklusok
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
- Számítások több számolási lépéssel egy NC mondatban
   További információ: "Képletek az NC programban", oldal 494

## Funkcióleírás

A Számtani alapműveletek mappa a következő funkciókat tartalmazza:

lkon	Funkció
=	<b>FN 0</b> : HOZZÁRENDELÉS pl. <b>FN 0: Q5 = +60</b> Érték közvetlen hozzárendelése Q paraméter értékének törlése
+	<b>FN 1</b> : HOZZÁADÁS pl. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b> Két érték összeadása és hozzárendelése
_	<b>FN 2</b> : KIVONÁS pl. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b> Két érték közötti különbség képzése és hozzárendelése
×	<b>FN 3</b> : SZORZÁS pl. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b> Két érték szorzata és hozzárendelése
/	<b>FN 4</b> : OSZTÁS pl. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b> Két érték hányadosa képzése és hozzárendelése <b>Tilos:</b> osztás 0-val!
$\boxed{\checkmark}$	<b>FN 5</b> : NÉGYZETGYÖK pl. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b> Két szám négyzetgyökének képzése és hozzárendelése <b>Tilos:</b> Negatív érték négyzetgyöke!

Balra az = jeltől definiálja azokat a változókat, melyekhez értéket vagy eredményt rendel.

Jobbra az = jeltől fix vagy változó értékeket használhat.

Az egyenletekben szereplő változókhoz és számértékekhez előjeleket adhat.

#### Alkatrészcsaládok

Alkatrészcsaládokhoz pl. jellemző munkadarabméreteket programoz változókként. Az egyes alkatrészek megmunkálásához aztán minden változóhoz megfelelő számértéket rendel hozzá.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q1=30	; Hozzárendelés, <b>Q1</b> értéke 30
13 FN 0: Q2=10	; Hozzárendelés, <b>Q2</b> értéke 10
*	
21 L X +Q1	; Megfelel <b>L</b> X +30-nak

# Példa: Henger Q paraméterekkel



## Z2 henger: Q2 = +10Q1 = +10Q2 = +50

# Változó beállítása nem definiált státuszra

A változó beállítása nem definiált státuszra az alábbiak szerint történik:

NC funkció beszúrása

- Az NC funkció beszúrása kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- FN 0 kiválasztása
- Adja meg a változó számát, pl. Q5
- SET UNDEFINED kiválasztása
- Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő beállítja a változót nem definiált státuszra.

## 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).

# 18.2.4 Mappa Szögfüggvények

## 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:

lkon	Funkció
SIN	<b>FN 6</b> : SINUS p I. <b>FN 6: Q20 = SIN-Q5</b> Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
cos	<b>FN 7</b> : COSINUS p I. <b>FN 7: Q21 = COS-Q5</b> Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
LEN	<b>FN 8</b> : NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE p l. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b> Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
ANG	FN 13: SZÖG p l. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez
Definíció	a • b
Oldal vagy trigonometriai funkció	Jelentés
a	szöggel szembeni oldal <b>α</b>
b	harmadik oldal
C	derékszöggel szembeni oldal
Szinusz	$\sin \alpha = a / c$
Koszinusz	$\cos \alpha = b / c$
Tangens	$\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkusztangens	$\alpha$ = arctan (a / b) = arctan (sin $\alpha$ / cos $\alpha$ )
Példa a = 25 mm b = 50 mm $\alpha$ = arctan (a / b) = a Továbbá:	rctan 0.5 = 26.57°

 $c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$ 

## 18.2.5 Mappa Körszámítás

#### 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, pl. egy osztókör helyzetét és méretét.

## Funkcióleírás

A Körszámítás mappa a következő funkciókat tartalmazza:

lkon	Funkció
	FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása három pontból p I. <b>FN 23: Q20 = CDATA Q30</b>
$\diamondsuit$	FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása négy pontból p I. <b>FN 24: Q20 = CDATA Q30</b>

Ön minden egyes pont megmunkálási síkban lévő koordinátáit egymást követő változókban tárolja. A fő tengely koordinátáit a melléktengely koordinátái előtt kell mentenie, pl. **X** az **Y** előtt a **Z** szerszámtengely esetén.

További információ: "Marógépek tengelyeinek jelölése", oldal 100

#### Körszámítás a kör három pontjából

#### 11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

A kör három pontjának koordinátapárjait a **Q30** paraméterben és a következő öt paraméterben - itt tehát **Q35**-ig -kell lementeni.

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

#### Körszámítás a kör négy pontjából

#### 11 FN 24: Q20 = CDATA Q30

A kör négy pontjának koordinátapárjait a **Q30** paraméterben és a következő hét paraméterben - itt tehát **Q37**-ig -kell lementeni.

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

## Megjegyzés

Vegye figyelembe, hogy az **FN 23** és **FN 24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

## 18.2.6 Mappa Ugrásparancsok

## 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 összehasonlítja a Q paramétert egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal. Ha a feltétel teljesül, akkor a vezérlő a feltétel után programozott címkétől folytatja az NC programot.

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 212

## Funkcióleírás

Az **Ugrásparancsok** mappa a következő funkciókat tartalmazza a ha-akkor döntésekhez:

lkon	Funkció
=	<b>FN 9</b> : HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</b> Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
	<b>FN 9</b> : HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. <b>FN 9: IF +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"</b> Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére
	<b>FN 9</b> : HA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. <b>FN 9: IF +Q1 MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"</b> Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére
 =	<b>FN 10</b> : HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b> Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
>	<b>FN 11</b> : HA NAGYOBB, UGRÁS pl. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b> Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
<	<b>FN 12</b> : HA KISEBB, UGRÁS pl. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</b> Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

Az IF feltétel esetén fix vagy változó számokat vagy szövegeket adhat meg.

A GOTO ugrási cím esetén a következő értékeket adhatja meg:

- LBL NAME
- LBL NUMBER
- QS

## Feltétlen ugrás

A feltétlen ugrások olyan ugrások, melyek feltétele mindig teljesült. Példa:

#### 11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

Ilyen ugrásokat használhat pl. egy behívott NC programban, amelyben Ön alprogramokkal dolgozik. Így tudja biztosítani, hogy a vezérlő ne hajtsa végre az alprogramokat behívás nélkül, **M30** vagy **M2** nélkül sem.

További információ: "Alprogramok", oldal 214

## Definíciók

Rövidítés	Definíció
IF	На
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

## 18.2.7 A változók programozásának speciális funkciói

## Hibaüzenetek kiadása FN 14: ERROR

#### Alkalmazás

A **FN 14: HIBA** funkcióval hívhat meg a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott programvezérelt hibaüzeneteket.

#### Felhasznált témák

- A HEIDENHAIN által előre megadott hibaszámok
   További információ: "Előre beállított hibaszámok az FN 14: ERROR funkcióhoz", oldal 634
- Hibaüzenetek az értesítési menüben

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Funkcióleírás

Ha a vezérlő programfutáskor vagy szimulációkor az **FN 14: HIBA** funkciót olvassa, megszakítja a megmunkálást és meghatározott üzenetet ad ki. Ezután újra kell indítania az NC programot.

Ön határozza meg a kívánt hibaüzenet hibaszámát.

A hibaszámok a következőképpen vannak csoportosítva:

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

## Megjegyzés

Vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden hibaüzenet érhet el.

## Szövegek formázott kiadása FN 16: F-PRINT

## Alkalmazás

Az **FN 16: F-PRINT** funkció segítségével formázva tud Q paraméterértékeket és szövegeket megjeleníteni, pl. mérési jegyzőkönyvek mentéséhez.

Az értékeket az alábbiak szerint adhatja ki:

- fájlba mentés a vezérlőn
- megjelenítés a képernyőn felugró ablakként
- mentés külső fájlba
- nyomtatás csatlakoztatott nyomtatón

#### 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

Q-paraméterértékek és szövegek kiadásához az alábbiak szerint járjon el:

- Szövegfájl létrehozása, ami megadja a kiadási formátumot és a tartalmat
- A protokoll kiadásához használja az NC programban az FN 16: F-PRINT funkciót

Ha az értékeket egy fájlban adja ki, a kiadott fájl maximális mérete 20 kB lehet.

Az **FN 16** funkción belül kell meghatároznia a kiadási fájlt, amely tartalmazza a kiadott szövegeket.

A vezérlő a következő esetekben létrehozza a kiadási fájlt:

- A program végén END PGM
- Programmegszakítás az **NC STOP** gombbal
- M\_CLOSE parancsra

További információ: "Kulcsszavak", oldal 484

#### Kimeneti formátum forrásfájlja

A kimeneti formátumot és a fájl tartalmát a \*.a forrásfájlban határozhatja meg.

#### Formázás

A formázást a következő parancsok segítségével definiálhatja:

6
---

Г

L

Beíráskor ügyeljen a kis- és nagybetűk használatára.

Különleges karakterek	Funkciók
""	A szöveg és a változók kiadási formátumát határozza meg fent az idézőjelek között
%F	Q-paraméter, QL és QR formátuma %: Formátum meghatározása F: Floating (decimális szám), Q, QL, QR formátuma
9.3	Q-paraméter, QL és QR formátuma 9 karakter összesen (beleértve a tizedespontot is) ebből 3 tizedesjegy
%S	QS szövegváltozó formátuma
%RS	QS szövegváltozó formátuma Átveszi a mögötte lévő szöveget változatlanul, formázás nélkül
%D vagy %I	Egész szál formátuma (Integer)
,	Elválasztójel a kiadás formátuma és a paraméter között
•	Mondat vége jel, lezár egy sort
*	Kommentársor mondatkezdése A kommentárok nincsenek a protokollban megjelenítve
%"	Kiadás idézőjel
%%	Kiadás százalék karakter
<b>\\</b>	Kiadás fordított perjel
\n	Kiadás sortörés
+	Jobbra igazodó Q-paraméterérték
-	Balra igazodó Q-paraméterérték

#### Kulcsszavak

A következő információkat adhatja meg a fájlban:

Kulcsszó	Funkciók
CALL_PATH	Kiadja az NC program útvonalának nevét, amiben a FN 16 funkció van. Példa: "Mérőprogram: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Bezárja a fájlt, amibe FN 16-tal ír. Példa: M_CLOSE;
M_APPEND	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz. Példa: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Hozzáfűzi a protokollt ismételt kiadáskor a meglévő protokollhoz mindaddig, amíg a megadott maximális fájlméret nincs átlépve. Példa: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Átírja a protokollt ismételt kiadáskor. Példa: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	Megakadályozza az üres sorokat a protokollban nem definiált vagy üres QS-paramétereknél. Példa: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Üres sorokat illeszt be nem definiált QS-paramétereknél. Visszaállítja az M_EMPTY_HIDE-t. Példa: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE	A szöveg kizárólag kínai párbeszédnyelv esetén jelenik meg

Kulcsszó	Funkciók
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kizárólag kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Szöveg kiadása a párbeszéd nyelvétől függetlenül
HOUR	Órák száma a valós időből
MIN	Percek száma a valós időből
SEC	Másodpercek száma a valós időből
DAY	Nap a valós időből
MONTH	Hónap számként a valós időből
STR_MONTH	Hónap rövidítésként a valós időből
YEAR2	Kétjegyű évszám a valós időből
YEAR4	Négyjegyű évszám a valós időből

## Bevitel

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:	; Kimeneti fájl <b>Prot1.txt</b> kiadása a <b>Mask.a</b>
\Prot1.txt	forrással

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
FN 16: F-PRINT	Szintaxisnyitó szövegek formázott kiadásához
*.a	A kimeneti formátum forrásfájljának elérési útja
/	Elválasztó a két elérési út között
TNC:\Prot1.txt	Elérési út, ahová a vezérlő elmenti a kimeneti fájlt A protokollfájl végződése meghatározza a kiadás fájltípusát (pl. TXT, A, XLS, HTML).

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

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje, hogy Q paraméterekkel dolgozik, ezt **FN 16-**funkcióban alábbi szintaktikával kell meghatároznia:

Bevitel	Funkciók
:'QS1'	Helyezzen a QS paraméter elé egy kettőspontot, valamint a paraméter elé és után is aposztrófokat
:'QL3'.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is

#### Kiadási lehetőségek

#### Képernyőkiadás

Használhatja a(z) **FN 16: F-PRINT** funkciót arra is, hogy üzeneteket jelenítsen meg egy felugró ablakban a vezérlő képernyőjén. Így könnyen megjeleníthet informáló szövegeket úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen. Az informáló szövegek hosszát és helyét az NC programban szabadon kiválaszthatja. Változók tartalmát is megjelenítheti azáltal, hogy a szövegfájlt megfelelően definiálja.

Az üzenetnek a vezérlő képernyőjén való megjelenítéséhez definiálja kiadási útvonalként **KÉPERNYŐ:**.

#### Példa

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:



Ha több képernyőkiadásnál szeretné kicserélni az NC programban a felugró ablak tartalmát, definiálja az **M\_CLOSE** vagy **M\_TRUNCATE** kulcsszavakat.

A felugró ablak bezárásához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

- CE gomb
- Az SCLR: kiadási útvonal definiálása

#### Kiadás elmentése kívül a vezérlőn

Az FN 16 funkcióval a protokollfájlokat lementheti kívülre.

Ehhez teljesen meg kell adnia a célútvonal nevét az FN 16 funkcióban.

#### Példa

#### 96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt az NC programban, a vezérlő a már kiadott szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

#### Kimeneti fájl nyomtatása

A(z) **FN 16: F-PRINT** funkciót arra is használhatja, hogy kiadási fájlokat nyomtasson ki a csatlakoztatott nyomtatón.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Azért, hogy a vezérlő a jegyzőkönyvfájlt kinyomtassa, a kiadási formátum forrásfájljának az **M\_CLOSE** kulcsszóval kell végződnie.

Az üzenetnek a standard nyomtatóhoz való átküldéséhez adja meg célútvonalként 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 fájlnév nem lesz együtt nyomtatva.

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

#### 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 csak a fájlnevet adja meg a kimeneti fájl célútvonalaként, a vezérlő a kimeneti fájlt az NC program mappájába menti.
- Ha a gépi paraméterekben is és a(z) FN 16 funkcióban is definiálnak elérési útvonalat, akkor a(z) FN 16 funkcióban meghatározott elérési útvonal az érvényes.
- Ha 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 következő tartalmat. Ezzel pl. QS paraméterrel kiadhat egy elérési út adatot
- A kiadni kívánt szövegekben használhatja az UTF-8 karakterkészletet.

#### Példa

Példa szövegfájlra, ami változó hosszúságú protokollfájlt ad ki:

```
"MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
Példa NC programra, ami kizárólag QS3-t határoz meg:
```

95 Q1 = 100 96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 ) 97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:

Példa képernyő-megjelenítésre két üres sorral, ami QS1 és QS4-vel jön létre:



## 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 640
- Rendszeradatok olvasása QS paraméterek segítségével
   További információ: "Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével", oldal 500

#### 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	; A Z tengely aktív mérettényezőjének
IDX3	mentése a <b>Q25</b> -ben

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
ID	A rendszeradat csoportszáma
NR	Rendszeradatok száma
	Opcionális szintaktikai elem
IDX	Index
	Opcionális szintaktikai elem
•	Al-index szerszámok rendszeradataihoz
	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 612

## Értékek átadása a PLC-nek FN 19: PLC funkcióval

#### Alkalmazás

A **FN 19: PLC** funkcióval legfeljebb két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLCbe.

#### Funkcióleírás

# MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

## NC és PLC szinkronizálása FN 20: WAIT PLC funkcióval

#### Alkalmazás

A **FN 20: WAIT FOR** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **FN 20: WAIT FOR-**mondatban programozott feltétel nem teljesül.

#### Funkcióleírás

# MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

A **SYNC** funkció minden aktív, ha például rendszeradatokat olvas be az **FN 18: SYSREAD** használatával, amelyek valós idejű szinkronizálást igényelnek. A vezérlő leállítja az előzetes számítást, és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt az NC mondatot.

#### Alkalmazási példa

#### 32 FN 20: WAIT FOR SYNC

#### 33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

Ebben a példában leállítja a vezérlő belső előre számolását az X tengely aktuális helyzetének meghatározásához.

## Értékek átadása a PLC-nek FN 29: PLC funkcióval

#### Alkalmazás

Az FN 29: PLC funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

#### Funkcióleírás

# **MEGJEGYZÉS**

#### Ütközésveszély!

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

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

## Saját ciklusok létrehozása FN 37: EXPORT funkcióval

#### Alkalmazás

A **FN 37: EXPORT** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlésbe.

#### Funkcióleírás

# MEGJEGYZÉS

#### Ütközésveszély!

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

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

## Információk küldése az NC programból küldés FN 38: SEND

#### Alkalmazás

Az **FN 38: SEND** funkció lehetővé teszi az NC programból szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba vagy elküldésüket egy külső alkalmazásnak, pl. a StateMonitor-nak.

## Funkcióleírás

Az adatátvitel TCP/IP kapcsolaton keresztül történik.



További információkat a RemoTools SDK kézikönyvben talál.

#### Bevitel

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f	; Q1 és Q23 értékeinek beírása a naplóba
Q23: %f" / +Q1 / +Q23	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés	
FN 18: SEND	ND Szintaxisnyitó információk küldéséhez	
/	Kimeneti szöveg fix vagy változó szövegként, legfeljebb hét helyőrzővel a változók értékéhez, pl. <b>%f</b>	
	További információ: "Kimeneti formátum forrásfájlja", oldal 482	
/	A kimeneti szövegben a maximum hét helyőrző tartalma fix vagy változó számként	
	Opcionális szintaktikai elem	

## Megjegyzések

- A helykitöltők megadásánál ügyeljen a kis- és nagybetűkre.
- Annak érdekében, hogy a kiadott szövegben a % jelenjen meg, a kívánt szövegrészbe %% jeleket kell megadnia.

## Példa

Információk küldése a StateMonitor-nak.

A(z) **FN 38** funkció segítségével lehet pl. megbízásokat könyvelni. Ennek előfeltétele, hogy a StateMonitor rendelkezzen rögzített megbízással és az legyen hozzárendelve az alkalmazott szerszámgéphez.

6

A megbízások kezelése az ún. JobTerminal (opció 4) segítségével a StateMonitor 1.2 verziójától lehetséges.

Alapértelmezett értékek:

- 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 alkatrész nevével, számával és mennyiségével	
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	

Kiegészítésként a munkadarab mennyiségek is visszajelenthetők az adott megbízáshoz.

Az **OK**, **S** és **R** helykitöltőkkel azt határozza meg, hogy a visszajelentett munkadarabok megfelelően lettek-e legyártva vagy sem.

Az **A** és **I** helykitöltők pedig azt adják meg, hogy a StateMonitor hogyan kezelje a visszajelentést. Abszolút értékek átadásakor a StateMonitor felülírja az addig érvényes értékeket. Inkrementális értékeknél a StateMonitor a darabszámot növeli.

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

## 18.2.8 Funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz

#### Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN

#### Alkalmazás

Az FN 26 funkcióval: TABOPEN egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami FN 27-tel szerkeszthető, vagy FN 28-cal olvasható.

#### Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok tartalma és létrehozása
   További információ: "Szabadon definiálható táblázatok", oldal 614
- Hozzáférés a táblázat értékeihez alacsony számítási teljesítménnyel
   További információ: "Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal", oldal 506

#### Funkcióleírás

Megadja a szabadon definiálható táblázat elérési útját. A fájl nevének **\*.tab** végződésűnek kell lennie.

#### Megjegyzés

Egy NC programban mindig csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új NC mondat a **FN 26: TABOPEN**-tal automatikusan bezárja a legutóbb megnyitott táblázatot.

## Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE

## Alkalmazás

Az FN 27: TABWRITE funkcióval írhat az FN 26: TABOPEN-tal korábban megnyitott táblázatba.

#### Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázat tartalma és létrehozása
   További információ: "Szabadon definiálható táblázatok", oldal 614
- Szabadon definiálható táblázat megnyitása
   További információ: "Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN", oldal 492

#### Funkcióleírás

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

Ha szövegmezőbe (pl. **UPTEXT** oszloptípus) kíván írni, használjon QS-paramétereket. Számmezőkbe a Q, QL vagy QR-paraméterekkel írjon.

#### Megjegyzések

A vezérlő az FN 27: TABWRITE funkciót csak a Programfutás üzemmódban hajtja végre.

A **FN 18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen az NC program futásának üzemmódjára.

- Ha egy NC mondattal több oszlopba is ír, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell mentenie.
- A vezérlő hibát jelez, ha Ön egy zárolt vagy nem létező táblázatcellába akar írni.

#### Példa

Az éppen nyitott táblázat 5. sorába a Sugár, Mélység és D oszlopokat írja. A táblázatba írandó értékek a **Q5**, **Q6** és **Q7** Q-paraméterekben vannak mentve.

11 Q5 = 3,75	; A Radius oszlop értékének meghatározása
12 Q6 = -5	; A <b>Depth</b> oszlop értékének meghatározása
13 Q7 = 7,5	; A <b>D</b> oszlop értékének meghatározása
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; A meghatározott értékek beírása a táblázatba

#### Szabadon definiálható táblázat olvasása FN 28: TABREAD

#### Alkalmazás

Az FN 28: TABREAD funkcióval olvashatja az FN 26: TABOPEN-tal korábban megnyitott táblázatot.

## Felhasznált témák

- Szabadon definiálható táblázatok tartalma és létrehozása
   További információ: "Szabadon definiálható táblázatok", oldal 614
- Szabadon definiálható táblázat megnyitása
   További információ: "Szabadon definiálható táblázat megnyitása FN 26: TABOPEN", oldal 492
- Szabadon definiálható táblázat írása

**További információ:** "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 493

## Funkcióleírás

A **TABREAD**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz olvashat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az **FN 28**- mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a vezérlő az elsőként olvasott értéket beírja.

Ha szövegmezőt olvas ki, használjon QS-paramétereket. Számmezőkből olvasson ki a Q, QL vagy QR-paraméterekkel.

## Megjegyzés

Ha egy NC mondattal több oszlopból szeretne olvasni, akkor a vezérlő a kiolvasott értékeket az azonos típusú, egymást követő Q-paraméterekbe menti, pl. **QL1**, **QL2** és **QL3**.

#### Példa

Az éppen nyitott táblázat 6. sorából olvassa ki az **X**, **Y** és **D** oszlopok értékeit. Az első értéket mentse a **Q10** Q-paraméterbe (második értéket a **Q11**-be, harmadik értéket a **Q12**-be.

Ugyanebből a sorból mentse a DOC oszlopot a QS1-be.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"	; Számértékek olvasása az <b>X, Y</b> és <b>D</b> oszlopokból
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"	; Alfanumerikus érték olvasása a <b>DOC</b> oszlopból

## 18.2.9 Képletek az NC programban

## Alkalmazás

A **Q/QL/QR képlet** funkcióval több számtani műveletet egy NC mondatban definiálhat.

#### Felhasznált témák

Stringképlet karakterláncokhoz

További információ: "Stringfunkciók", oldal 498

Számítás definiálása NC mondatban

További információ: "Mappa Számtani alapműveletek", oldal 475

## Funkcióleírás

Első bejegyzésként határozza meg azt a változót, amelyhez az eredményt hozzárendeli.

Jobbra az = jeltől definiálja a számtani műveleteket.

Ha a **Q/QL/QR képlet** vagy a **QS stringképlet** funkciókat definiálja, az akciósávban vagy az űrlapon megnyithat egy billentyűzetet a képletek beviteléhez az összes rendelkezésre álló számítási lépéssel. A képernyő-billentyűzet képletbeviteli módot is tartalmaz.

További információ: "A vezérlősáv képernyő-billentyűzete", oldal 548

#### Számolási szabályok

#### A számtani műveletek kiértékelési sorrendje

Ha olyan matematikai képletet ad meg, ami egynél több számítási műveletet tartalmaz, a vezérlő az egyes műveleteket mindig meghatározott sorrendben értékeli ki. Ismert példa erre a 'pont a vonal előtt' műveleti sorrend.

A vezérlő a matematikai képletek kiértékelésekor az alábbi prioritási szabályokat veszi figyelembe:

Prioritás	Megnevezés	Műveleti jel
1	Zárójel felbontása	()
2	Előjel figyelembe vétele, Függvény számítása	Előjel-mínusz, <b>SIN</b> , <b>COS</b> , <b>LN</b> stb.
3	Hatványozás	٨
4	Szorzás és osztás (Pontszámítás)	*,/
5	Összeadás és kivonás (Vonalszámítás)	+, -

#### Azonos rendű műveletek sorrendje

Alapvetően a vezérlő az azonos rendű műveleteket balról jobbra számolja.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Kivétel: összekapcsolt hatványozások jobbról balra vannak kiértékelve.  $2^3 2 = 2^(3^2) = 2^9 = 512$ 

## Számtani műveletek

A képletbeviteli billentyűzet a következő gyorsbillentyű funkciókat tartalmazza:

Szintaxis	Link funkció	Prioritás
+	Összeadás	Vonalszámítás
	pl. <b>Q10 = Q1 + Q5</b>	
-	Kivonás	Vonalszámítás
	pl. <b>Q25 = Q7 - Q108</b>	
*	Összeadás	Pontszámítás
	pl. <b>Q12 = 5 * Q5</b>	
/	Osztás	Pontszámítás
	pl. <b>Q25 = Q1 / Q2</b>	
(	Nyitó zárójel	Zárójel
	pl. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
)	Záró zárójel	Zárójel
	pl. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
SQ	Érték négyzetre emelése (ang. square)	Funkciók
	pl. <b>Q15 = SQ 5</b>	
SQRT	Gyökvonás (angolul square root)	Funkciók
	pl. <b>Q22 = SQRT 25</b>	
SIN	Egy szög szinusza	Funkciók
	pl. <b>Q44 = SIN 45</b>	
cos	Egy szög koszinusza	Funkciók
	pl. <b>Q45 = COS 45</b>	
TAN	Egy szög tangense	Funkciók
	pl. <b>Q46 = TAN 45</b>	
ASIN	Arkusz-szinusz	Funkciók
	A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben	
	lévő befogó és az átfogó hányadosából	
4005		Funkciák
ACUS	A koszinusz függyány inverze: a szöggel melletti	FULIKCIOK
	befogó és az átfogó hányadosából határozza	
	meg a szöget	
	pl. <b>Q11 = ACOS Q40</b>	
ATAN	Arkusz-tangens	Funkciók
	A tangens függvény inverze; a két befogó	
	hányadosából határozza meg a szöget	
	pl. Q12 = ATAN Q50	
^	Erték hatványra emelése	Hatvány
	pl. Q15 = 3 ^ 3	
PI	PI konstans	
	π = 3,14159	
	pl. <b>Q15 = Pl</b>	

Szintaxis	Link funkció	Prioritás
LN	Szám természetes logaritmusának (LN) képzése	Funkciók
	Alap = e = 2,7183	
	pl. <b>Q15 = LN Q11</b>	
LOG	Szám logaritmusának képzése	Funkciók
	Alap = 10	
	pl. <b>Q33 = LOG Q22</b>	
EXP	Exponenciális függvény (e ^ n)	Funkciók
	Alap = e = 2,7183	
	pl. Q1 = EXP Q12	
NEG	Érték negálása	Funkciók
	Szorzás -1-gyel	
	pl. <b>Q2 = NEG Q1</b>	
INT	Tizedesvessző utáni érték elhagyása	Funkciók
	Integer szám képzése	
	pl. <b>Q3 = INT Q42</b>	
	Az INT funkció nem kerekít, hanem	7
	csak levágja a tizedeseket.	
ABS	Szám abszolút értékének képzése	
	pl. <b>Q4 = ABS Q22</b>	
FRAC	Szám törtrészének képzése	Funkciók
	Tört részre bontás	
	pl. <b>Q5 = FRAC Q23</b>	
SGN	Szám előjelének ellenőrzése	Funkciók
	pl. <b>Q12 = SGN Q50</b>	
	Ha <b>Q50 = 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = 0</b>	
	Ha <b>Q50 &lt; 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = -1</b>	
	Ha <b>Q50 &gt; 0</b> , akkor <b>SGN Q50 = 1</b>	
%	<b>Moduló érték számítása (osztási maradék</b> pl. <b>Q12 = 400 % 360</b> Eredmény: <b>Q12 = 40</b>	Funkciók

Definiálhat gyorsbillentyű funkciókat stringek, azaz karakterláncok számára is.

## Példa

Előbb szorzás és osztás, utána összeadás és kivonás

11 Q1 = 5 \* 3 + 2 \* 10

; Eredmény = 35

- 1. Számítási lépés 5 \* 3 = 15
- 2. Számítási lépés 2 \* 10 = 20
- 3. Számítási lépés 15 + 20 = 35

#### Előbb hatványozás, utána összeadás és kivonás

- **11 Q2 = SQ 10 3^3** ; Eredmény = 73
- 1. Számítási lépés 10 négyzetre emelése 100
- 2. Számítási lépés 3 3. hatványa = 27
- 3. Számítási lépés 100-27 = 73

#### Függvény a hatvány előtt

11 Q4 = SIN 30 ^ 2	; Eredmény = 0,25
	,,,,

- 1. Számítási lépés: 30 színuszának számítása = 0,5
- 2. Számítási lépés : 0,5 gyöke = 0,25

#### Zárójel a függvény előtt

11 Q5 = SIN ( 50 - 20 )

- ; = 0,5
- 1. Számítási lépés : zárójel kiszámítása 50 20 = 30
- 2. Számítási lépés: 30 színuszának számítása = 0,5

# 18.3 Stringfunkciók

#### Alkalmazás

QS paraméterekkel szövegeket definiálhat és tovább feldolgozhatja azokat, hogy pl. **FN 16: F-PRINT** használatával változós jegyzőkönyveket hozzon létre.

#### Felhasznált témák

Változók területei

További információ: "Változótípusok", oldal 466

## Funkcióleírás

Egy QS paraméterhez legfeljebb 255 karaktert rendelhet hozzá.

QS paraméterekben a következő karakterek használata engedélyezett:

- Betűk
- Számjegyek
- Speciális karakterek, pl. ?
- Vezérlő jelek, pl. \ elérési utakhoz
- Szóköz

Az egyes stringfunkciókat a kötetlen szintaktikai bevitel segítségével definiálja.

További információ: "NC funkciók módosítása", oldal 119

A QS paraméterek értékeit a **Q/QL/QR képlet** és a **QS stringképlet** funkciókkal tovább feldolgozhatja vagy ellenőrizheti.

Szintaxis	Funkció	Fölérendelt NC funkció
DECLARE	Érték hozzárendelése QS paraméterhez	
STRING	<b>További információ:</b> "QS paraméter szöveg hozzárendelése", oldal 502	
STRINGKÉPI	<b>_ET</b> QS paraméterek összekapcsolása	QS stringképlet
	További információ: "QS paraméterek összekapcsolása", oldal 502	

Szintaxis	Funkció	Fölérendelt NC funkció	
TONUMB	Alakítsa át egy QS paraméter alfanumerikus értékét <b>Q/QL/QR képlet</b> numerikus értékké, és rendelje hozzá egy változóhoz		
	<b>További információ:</b> "Változó szöveges tartalom átalakítása numerikus értékekké ", oldal 503		
TOCHAR	Alakítson át egy numerikus értéket alfanumerikus értékké, és rendelje hozzá egy QS paraméterhez	QS stringképlet	
	<b>További információ:</b> "Változó numerikus értékek átalakítása szöveges tartalmakká", oldal 503		
SUBSTR	Részstring másolása QS paraméterből	QS stringképlet	
	<b>További információ:</b> "Részstring másolása QS paraméterből", oldal 503		
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	QS stringképlet	
	<b>További információ:</b> "Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével", oldal 500		
INSTR	Annak ellenőrzése, hogy a QS paraméter tartalmát egy másik QS paraméter tartalmazza-e.	Q/QL/QR képlet	
	<b>További információ:</b> "Részstring keresése QS paramétertartalomban", oldal 503		
STRLEN	Megállapítja a QS paraméter értékének szöveghosszát	Q/QL/QR képlet	
	<b>További információ:</b> "A QS paraméter karakterei számának meghatározása", oldal 503		
	Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő <b>-1</b> -es eredményt állítja vissza		
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	Q/QL/QR képlet	
	<b>További információ:</b> "Két QS paramétertartalom ábécé sorrendjének összehasonlítása", oldal 504		
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	QS stringképlet	
	<b>További információ:</b> "Gépi paraméter tartalmának átvétele", oldal 504	Q/QL/QR képlet	

## Rendszeradatok olvasása a SYSSTR segítségével

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

A következő rendszeradatokat olvashatja:

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés	
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala	
	2	A mondatkijelzőben megjelenített NC progam elérési útvonala	
	3	A ciklus kiválasztása a <b>CYCL DEF 12 PGM CALL</b> segítségével	
	10	A <b>SEL PGM</b> alkalmazásával kiválasztott NC program útvonala	
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve	
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve	
Kinematics, 10290	10	Az utolsó <b>FUNCTION MODE</b> mondatban programozott kinematika	
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16, 20	<ul> <li>1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp</li> <li>2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp</li> <li>3: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp</li> <li>4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp</li> <li>5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp</li> <li>7: ÉÉ-HH-NN óó:pp</li> <li>8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ</li> <li>10: D.MM.YY</li> <li>11: ÉÉÉÉ-HH-NN</li> <li>12: ÉÉ-HH-NN</li> <li>12: ÉÉ-HH-NN</li> <li>13 és 14: óó:pp:mp</li> <li>15: óó:pp</li> <li>20: XX Az XX megjelölés az aktuális naptári hét kétszámjegyű megjelenítése, ami az ISO 8601 szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:</li> <li>Hét napból áll</li> <li>Hétfővel kezdődik</li> <li>Folyamatosan van számozva</li> <li>Az első naptári hét az év első csütörtökét tartalmazza</li> </ul>	
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS tapintó típusa	
	/0	Az aktiv I I tapinto tipusa	
	73	Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP <b>activeTT</b> -ből	
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Az éppen feldolgozott paletta neve	
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja	

Cooport povo ID czóm Szóm		lolontás	
CSOPOIT Neve, ID Szani	Szalli	Jelenies	
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója	
Információ a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz, 10855	1	Az aktív kinematikához tartozó kiegyensúlyozatlansági kalibrációs táblázat elérési útja	
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve	
	2	DOC szerszám bevitele	
	3	AFC szabályzás beállítás	
	4	A szerszámtartó kinematikája	

## Gépi paraméterek olvasása a CFGREAD segítségével

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a vezérlő gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter olvasásához meg kell határoznia a következő tartalmakat a konfigurációs szerkesztőben:

- Paraméter neve
- Paraméter tárgya
- Csoport neve és index, ha van

További információ: "Gépi paraméter tartalmának átvétele", oldal 504

métercsoport neve (ha elérhető) CH_NC
r tárgy (a név Cfgvel kezdődik) CfgGeoCycle
améter neve displaySpindleErr
méter lista indexe (ha elérhető) <b>[0]</b>
e ar

A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- KEY\_QS: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- TAG\_QS: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- ATR\_QS: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- IDX: A gépi paraméter indexe

## 18.3.1 QS paraméter szöveg hozzárendelése

A szövegek felhasználása és további feldolgozása előtt hozzá kell rendelnie a karaktereket a QS paraméterekhez. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

Szöveget a következők szerint rendelhet hozzá egy Q paraméterhez:

NC funkció beszúrása

- Az NC funkció beszúrása kiválasztása
- A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- DECLARE STRING kiválasztása
- Definiáljon QS paramétereket az eredményhez, pl. QS10
- Név kiválasztása
- Adja meg a kívánt szöveget
- NC mondat befejezése
- NC mondat végrehajtása
- > A vezérlő hozzárendeli a beírt szöveget a QS paraméterhez.

Ebben a példában a szöveg a QS10 QS paraméterhez van hozzárendelve.

#### 37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"

## 18.3.2 QS paraméterek összekapcsolása

Az összekapcsolási műveleti jellel **| |** több QS paraméter karaktereit is összekapcsolhatja egymással. Ez lehetővé teszi fix és változó szövegelemek kombinálását.

Több QS paraméter értékeit a következőképpen kapcsolja össze:

NC funkció beszúrása

- Az NC funkció beszúrása kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja az NC funkciót beszúr ablakot.
- Stringképlet QS kiválasztása
- Definiáljon QS paramétereket az eredményhez
- Billentyűzet megnyitása a képletmegadáshoz
- Összekapcsolási műveleti jel || kiválasztása
- Az összekapcsolási műveleti jel ikonjától balra definiálja a Q paraméter számát az első részstringgel
- Az összekapcsolási műveleti jel ikonjától jobbra definiálja a Q paraméter számát a második részstringgel
- NC mondat befejezése
- Nyugtázza a bevitelt
- A vezérlő a végrehajtás után a részstringeket egymás után értékként menti el a célparaméterben.

Ebben a példában a **Qs10-nek**-nek tartalmaznia kell a **QS12**, **QS13** és **QS14** teljes szövegét.

#### 37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Paramétertartalmak:

- QS12: Munkadarab
- QS13: Állapot:
- QS14: Selejt
- QS10: Munkadarab Állapot: Selejt

#### 18.3.3 Változó szöveges tartalom átalakítása numerikus értékekké

A **TONUMB** funkcióval a Q paraméter numerikus karaktereit egy változó értékeként mentheti el. Az átalakítandó érték csak számokból állhat. Az elmentett értékkel pl. számításokat végezhet.

Ebben a példában a **QS11** QS paraméter a **Q82** numerikus paraméterré lett átalakítva.

37 Q82 = TONUMB ( SRC\_QS11 )

#### 18.3.4 Változó numerikus értékek átalakítása szöveges tartalmakká

A **TOCHAR** funkcióval egy változó tartalmát mentheti el egy Q paraméterbe. Az elmentett tartalmat pl. összekapcsolhatja más QS paraméterekkel.

Ebben a példában a **Q50** numerikus paraméter tartalma átkerül a **QS11** string paraméterbe.

37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )

#### 18.3.5 Részstring másolása QS paraméterből

A **SUBSTR** funkcióval egy QS paraméterből egy definiálható tartományt menthet el egy másik Q paraméterbe. A funkciót pl. használhatja arra, hogy kibontson egy fájlnevet egy abszolút fájlútvonalból.

Ebben a példában a **BEG2** szintaktikai elemmel egy négy karakteres részstringet olvasunk be **LEN4** paranccsal a harmadik karaktertől, mivel a számolás a nullától indul.

37 QS13 = SUBSTR ( SRC\_QS10 BEG2 LEN4 )

#### 18.3.6 Részstring keresése QS paramétertartalomban

Az **INSTR** funkcióval ellenőrizheti, hogy egy bizonyos részstring megtalálható-e a QS paraméterben. Ezzel pl. ellenőrizheti, hogy több QS paraméter összekapcsolása működött-e. Az ellenőrzéshez két QS paraméter szükséges. A vezérlő az első QS paraméterben keresi a második QS paraméter tartalmát.

Ha a vezérlő nem találja a keresendő részstringet, akkor a vezérlő az eredmény paraméterben elmenti a karakterek teljes számát.

Ha a keresendő alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a vezérlő az első helyt adja meg, ahol az alszöveget megtalálta.

Ebben a példában a **QS10** keresése történik a **QS13** paraméterben tárolt szövegben. A keresés a harmadik karaktertől kezdődik. A karakterek számolását kezdje a nullától.

37 Q50 = INSTR ( SRC\_QS10 SEA\_QS13 BEG2 )

#### 18.3.7 A QS paraméter karakterei számának meghatározása

A **STRLEN** funkció meghatározza a szöveg hosszát, ami egy választható paraméterben van elmentve. Ezzel a funkcióval pl. meghatározhatja egy fájl elérési útjának hosszát.

Ebben a példában a QS15 hossza lesz meghatározva.

#### 37 Q52 = STRLEN ( SRC\_QS15 )

## 18.3.8 Két QS paramétertartalom ábécé sorrendjének összehasonlítása

Az **STRCOMP** funkcióval összehasonlíthatja két QS paraméter tartalmának ábécé sorrendjét. Ezzel a funkcióval pl. ellenőrizheti, hogy a QS paraméterben vannak-e kisés nagybetűk. A vezérlő először megkeresi az összes nagybetűt ábécé sorrendben, majd az összes kisbetűt is ábécé sorrendben.

A vezérlő a következő eredményeket adja:

- 0: Az összesahonlított QS paraméterek azonosak.
- -1: Az első QS paraméter megelőzi a második QS paramétert betűrendben
- +1: Az első QS paraméter követi a második QS paramétert az ábécében

Ebben a példában a QS12 és a QS14 ábécé sorrendje kerül összehasonlításra.

#### 37 Q52 = STRCOMP (SRC\_QS12 SEA\_QS14)

## 18.3.9 Gépi paraméter tartalmának átvétele

A CFGREAD NC funkcióval gépi paraméter tartalmát viheti át egy QS paraméterbe.

A gépi paraméter tartalmától függően a **CFGREAD** funkció segítségével szöveges tartalmakat vihet át QS paraméterekbe vagy számértékeket Q, QL vagy QR paraméterekbe.

Ebben a példában a negyedik tengely tengelyjelölése lesz QS paraméterként beolvasva.

A gépi paraméterekben megadott beállítások:

- KijelzőBeállítások
- CfgDisplayData
  - axisDisplayOrder
  - [0]-tól [5]-ig

#### Példa

14 QS11 = ""	; A QS paraméter hozzárendelése a key-hez
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	; A QS paraméter hozzárendelése az entitáshoz
16 QS13 = "axisDisplay"	; A QS paraméter hozzárendelése a paraméternévhez
17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )	; Gépi paraméter kiolvasása

#### Megjegyzés

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

## Definíció

#### String

Az informatikában a string (karakterlánc) alfanumerikus karakterek meghatározott sorozata, azaz szöveg. A vezérlő a QS paramétereketa karakterláncok (stringek) feldolgozásához használja.
# 18.4 Számláló definiálása FUNCTION COUNT

## Alkalmazás

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

## 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** fül alatt mutatja a **Státus** munkaterületen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## Bevitel

**11 FUNCTION COUNT TARGET5**; A számláló célértékének beállítása 5-re

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 <b>További információ:</b> "Számlálófunkciók", oldal 505

## Számlálófunkciók

A FUNCTION COUNT funkció alábbi lehetőséget kínálja:

Szintaxis	Funkció
INC	A számhoz adjon hozzá 1-t
RESET	Számláló lenullázása
ADD	Számláló értékének növelése egy megadott értékkel
	Bevitel: 09999
SET	Egy megadott érték beállítása számlálóállásként
	Bevitel: 09999
TARGET	Egy megadott érték beállítása névleges állásként (célértékként)
	Bevitel: 09999
REPEAT	NC program ismétlése a definiált címkétől, ha még nem érte el a célértéket.
	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.
- Az aktuális számlálóállást a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.
   További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

## 18.4.1 Példa

11 FUNCTION COUNT RESET	; Számlálóállás nullázása
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; A megmunkálások névleges darabszámának beállítása
13 LBL 11	; Ugráscímke
*	; Megmunkálás
21 FUNCTION COUNT INC	; Számlálóállás növelése
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Megmunkálás ismétlése, ha még nem érte el a névleges darabszámot
23 M30	
24 END PGM	

# 18.5 Hozzáférés táblázatokhoz SQL utasításokkal

## 18.5.1 Alapok

## Alkalmazás

Ha egy táblázat numerikus vagy alfanumerikus tartalmához szeretne hozzáférni vagy a táblázatokat szerkeszteni (pl. oszlopokat vagy sorokat átnevezni), úgy a rendelkezésre álló SQL parancsokat kell használnia.

A vezérlőn belül rendelkezésre álló SQL parancsok szintaktikája erősen hasonlít az SQL programnyelvhez, de nem korlátlanul konform azzal. A vezérlő továbbá nem támogatja a teljes SQL nyelvterjedelmet.

#### Felhasznált témák

Szabadon definiálható táblázatok megnyitása, írása és olvasása
 További információ: "Funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz", oldal 492

## 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 SQL szerveren keresztül történik. A szervert rendelkezésre álló SQL parancsok vezérlik. Az SQL parancsokat közvetlenül az NC programban tudja meghatározni.

A szerver tranzakciós modellen alapul. Egy **tranzakció** általában több műveletből áll, amelyek együttesen kerülnek végrehajtásra, így biztosítva a táblázatokban lévő bejegyzések rendezett és előre meghatározott végrehajtását.

Az SQL parancsok a **Programfutás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban érvényesek.

Példa tranzakcióra:

F

- Q paraméterek hozzárendelése táblázati oszlopokhoz olvasási vagy írási jogosultságok érdekében a SQL BIND használatával
- Adatok kiválasztása SQL EXECUTE segítségével SELECT utasítás használatával
- Adatok olvasása, módosítása vagy hozzáfűzése az SQL FETCH, SQL UPDATE vagy SQL INSERT használatával
- Interakciók jóváhagyása vagy elvetése az SQL COMMIT vagy SQL ROLLBACK használatával
- A táblázati oszlopok és a Q paraméterek közötti kapcsolat engedélyezése az SQL BIND használatával

A megkezdett tranzakciót feltétlenül le kell zárnia még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Csak a tranzakciók lezárása biztosítja a módosítások és kiegészítések átvételét, a lezárás feloldását valamint a felhasznált eszközök szabaddá tételét.

A **Result-set** egy táblázatfájl eredménymennyiségét írja le A **SELECT**-tel történő lekérdezés meghatározza az eredmény mennyiségét.

A **Result-set** az SQL-szerveren történő lekérdezéskor jön létre és ott foglal erőforrást.

Ez a lekérdezés szűrőként működik a táblázatban, ami csak egy részét teszi láthatóvá az adatoknak. A lekérdezés lehetővé tételéhez a táblázatfájlnak itt szükségképpen olvashatónak kell lennie.

A **Result-set** azonosításához az adatok olvasása és változtatása során illetve a tranzakció lezárásakor az SQL-szerver kioszt egy **Handle** -t. A **Handle** megmutatja a lekérdezés látható eredményét az NC programban. A 0 érték érvénytelen **Handle**-t jelöl, mert egy 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	<b>SQL BIND</b> táblázatoszlopok és Q vagy QS paraméterek között hoz létre kapcsolatot vagy feloldja azokat	oldal 508
SQL SELECT	<b>SQL SELECT</b> kiolvassa egy táblázat egy adott értékét úgy, hogy közben nem nyit meg tranzakciót	oldal 509
SQL EXECUTE	<b>SQL EXECUTE</b> megnyit egy tranzakciót a táblázatoszlopok vagy táblázatsorok kiválasztása mellett vagy lehetővé teszi további SQL parancsok alkalmazását (mellékfunkciók)	oldal 512
SQL FETCH	<b>SQL FETCH</b> átküldi az értékeket a hozzárendelt Q paraméterbe	oldal 516
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK elvet minden módosítást, majd lezárja a tranzakciót	oldal 517
SQL COMMIT	SQL COMMIT elmenti az összes módosítást, majd lezárja a tranzakciót	oldal 519
SQL UPDATE	SQL UPDATE kibővíti a tranzakciót egy meglévő sor változásával	oldal 520
SQL INSERT	SQL INSERT létrehoz egy új táblázatsort	oldal 522

## 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
- Annak érdekében, hogy HDR-meghajtóval elérje a maximális sebességet a táblázatos alkalmazásoknál és kímélje a számítási kapacitást, a HEIDENHAIN SQL-funkciók használatát javasolja FN 26, FN 27 és FN 28 helyett.

## 18.5.2 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 **Resultset** (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.

#### Bevitel

11 SQL BIND Q881	; <b>Q881</b> kötése a "Tab_Example" táblázat
"Tab_example.Position_Nr"	"Position_Nr" oszlopához

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés		
SQL BIND	Szintaxisnyitó a <b>BIND</b> SQL parancshoz		
Q/QL/QR, QS vagy Q REF	Kötendő változó		
" " vagy <b>QS</b>	Táblázatnév és táblázatoszlop,tal elválasztva vagy QS paraméter a definícióval		

## Megjegyzések

- Adja meg a táblázat elérési útvonalát vagy szinonimáját táblázatnévként.
   További információ: "SQL utasítások végrehajtása SQL EXECUTE", oldal 512
- 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.

## 18.5.3 Táblázatérték kiolvasása SQL SELECT

#### Alkalmazás

**SQL SELECT** egyes 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.

#### Bevitel

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X	; A "Tab_Example" táblázat "Position_Nr"
FROM Tab_Example WHERE	oszlopának értékét a <b>Q5</b> -ben mentse el
Position_NR==3"	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés			
SQL BIND	Szintaxisnyitó a <b>SELECT</b> SQL parancshoz			
Q/QL/QR, QS vagy Q REF	Változó, amelyben a vezérlő az eredményt tárolja			
" " vagy <b>QS</b>	SQL utasítás vagy QS paraméter a definícióval a következő tartalommal:			
	SELECT az átküldendő érték táblázatoszlopa			
	<ul> <li>FROM: a táblázat szinonimája vagy elérési útvonala (útvonal aposztrófok között)</li> </ul>			
	<ul> <li>WHERE: oszlopmegnevezés, választó feltétel és összehasonlító érték (Q paraméter : után aposztrófok között)</li> </ul>			

#### Megjegyzések

- Válasszon ki több értéket vagy több oszlopot az SQL EXECUTE SQL paranccsal és a SELECT utasítással.
- Az SQL-parancson belüli parancsoknak ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.

További információ: "QS paraméterek összekapcsolása", oldal 502

Ha QS-paraméter tartalmát vizsgálja a kiegészítő állapotkijelzőben (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 "	
* 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
* 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
<ul> <li>*</li> <li>3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "</li> <li>4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "</li> <li>5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "</li> <li>6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "</li> </ul>	
<ul> <li>*</li> <li>3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "</li> <li>4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "</li> <li>5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "</li> <li>6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "</li> <li>7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "</li> </ul>	
<ul> <li>*</li> <li>3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "</li> <li>4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "</li> <li>5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "</li> <li>6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "</li> <li>7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "</li> <li>8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"</li> </ul>	
<ul> <li>*</li> <li>3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "</li> <li>4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "</li> <li>5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "</li> <li>6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "</li> <li>7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "</li> <li>8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"</li> <li>9 QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6</li> </ul>	
<ul> <li>*</li> <li>3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "</li> <li>4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "</li> <li>5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "</li> <li>6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "</li> <li>7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "</li> <li>8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"</li> <li>9 QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6</li> <li>10 SQL SELECT QL1 QS7</li> </ul>	

# 18.5.4 SQL utasítások végrehajtása SQL EXECUTE

## Alkalmazás

Az SQL EXECUTE-t különböző SQL utasításokkal összefüggésben használja.

## 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 SELECT** parancshoz.

A vezérlő a következő SQL utasításokat kínálja az SQL EXECUTE paranccsal:

Parancs Funkciók					
SELECT	Adatok kiválasztása				
CREATE SYNONYM	Szinoníma készítése (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel)				
DROP SYNONYM	Szinoníma törlése				
CREATE TABLE	Táblázat létrehozása				
COPY TABLE	Táblázat másolása				
RENAME TABLE	Táblázat átnevezése				
DROP TABLE	Táblázat törlése				
INSERT	Táblázatsor beszúrása				
FRISSITÉS	Táblázatsor aktualizálása				
DELETE	Táblázatsor törlése				
ALTER TABLE	<ul> <li>Az ADD segítségével táblázatoszlopok beszúrása</li> <li>A DROP segítségével táblázatoszlopok törlése</li> </ul>				
RENAME COLUMN	Táblázatoszlopok átnevezése				

## SQL EXECUTE a SELECT SQL paranccsal

Az SQL szerver az adatokat soronként menti el az **Result-set**-ben (eredménymennyiség). A sorok 0-től növekvő sorrendben kerülnek számozásra. A sor ezen számát (az **INDEX-et**) a **FETCH** és **UPDATE** SQL parancsok használják.

**SQL EXECUTE** a **SELECT** SQL paranccsal összeköttetésben kiválasztja a táblázatértékeket, majd átküldi azokat a **Result-set**-be, és közben mindig megnyit egy tranzakciót. Az **SQL SELECT** SQL paranccsal ellentétben az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** parancs kombinációja több oszlop és sor egyidejű kiválasztását teszi lehetővé.

Az **SQL … "SELECT...WHERE..."** funkcióban keresési feltételeket ad meg. Ezzel a megadással az átküldendő sorok számát tudja szükség esetén behatárolni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a táblázat minden sora betöltésre kerül.

Az **SQL … "SELECT...ORDER BY…"** funkcióban a rendezési feltételeket adja meg. Ha az oszlop megnevezését és az **ASC** jelölést adja meg, a rendezés növekvő sorrendben jelenik meg, míg a **DESC** jelöléssel csökkenő sorrend fog látszódni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a sorok véletlenszerű sorrendben kerülnek elmentésre.

Az **SQL …** funkcióval **"SELECT...FOR UPDATE"** funkcióval védi le a kiválasztott sorokat más alkalmazások általi hozzáférés elől. A többi alkalmazás ekkor olvasni tudja a sorokat, de módosítani nem. Ha módosításokat hajt végre a táblázatbeírásokban, feltétlenül használja ezt az opciót.

**Üres Result-set:** Ha egyetlen sor sem felel meg a keresési feltételeknek, az SQL szerver érvényes **HANDLE**-t küld vissza, de nem jelennek meg táblázatbeírások.

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
l ogikai VAGY	OR

#### A WHERE-megadásának feltételei

## Megjegyzések

- A még nem létrehozott táblázatokhoz is definiálhat szinonimákat.
- Az oszlopok sorrendje a létrehozott fájlban megegyezik a AS SELECT parancson belüli sorrenddel.
- Az SQL-parancson belüli parancsoknak ugyanígy használhat egyszerű vagy összetett QS-paramétereket.

További információ: "QS paraméterek összekapcsolása", oldal 502

 Ha QS-paraméter tartalmát vizsgálja a kiegészítő állapotkijelzőben (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 Q	881 "Tab	_Example	.Position_	_Nr"
--------	----------	----------	----------	------------	------

12 SQL BIND Q882 "Tab\_Example.Measure\_X"

13 SQL BIND Q883 "Tab\_Example.Measure\_Y"

14 SQL BIND Q884 "Tab\_Example.Measure\_Z"

... 20 SQL Q5 "SELECT Position\_Nr,Measure\_X,Measure\_Y, Measure\_Z FROM Tab\_Example"

#### Példa: Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

20 SQL Q5 "SELECT Position\_Nr,Measure\_X,Measure\_Y, Measure\_Z FROM Tab\_Example WHERE Position\_Nr<20"

#### Példa: Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterrel

20 SQL Q5 "SELECT Position\_Nr,Measure\_X,Measure\_Y, Measure\_Z FROM Tab\_Example WHERE Position\_Nr==:'Q11'"

#### Példa: Táblázatnév definiálása abszolút útvonalmegadással

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
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 "	
<pre>2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo     \Doku\NewTab.t' "</pre>	
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	

# 18.5.5 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	; A <b>Q5</b> tranzakció eredményének kiolvasása
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE	az 5. sorból
MISSING	

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL FETCH	Szintaxisnyitó a <b>FETCH</b> 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 <b>Eredményhalmaz</b> -on belül számként vagy változóként
	Ha nincs megadva, a vezérlő a 0. sorhoz lép
	Opcionális szintaktikai elem
IGNORE	Csak a gépgyártó számára
UNBOUND	Opcionális szintaktikai elem
UNDEFINE	Csak a gépgyártó számára
MISSING	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

## 18.5.6 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	; A <b>Q5</b> tranzakció összes sorának törlése, az
5	5. sor kivételével

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL ROLLBACK	Szintaxisnyitó a <b>ROLLBACK</b> 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 <b>Eredményhalmaz</b> -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

## 18.5.7 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

## 18.5.8 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	; A <b>Q5</b> tranzakció összes sorának lezárása
RESET UNBOUND	és a táblázat aktualizálása

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
SQL UPDATE	Szintaxisnyitó a <b>UPDATE</b> 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 <b>Eredményhalmaz</b> -on belül számként vagy változóként
	Ha nincs megadva, a vezérlő a 0. sorhoz lép
	Opcionális szintaktikai elem
RESET	Csak a gépgyártó számára
UNBOUND	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

## 18.5.9 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 létr

; 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

## 18.5.10 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	Egy táblázatoszlophoz hozzárendel egy QS paramétert		
	hozzárendelése	QS1800 az NC programokban szabadon rendelkezésre áll		
		<ul> <li>A szinoníma helyettesíti a komplett útvonal megadását</li> </ul>		
		A táblázat meghatározott oszlopa az alábbi: WMAT		
<b>3</b> Keresés A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték meg		A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték megadását		
	meghatározása	<ul> <li>A helyi QL1 paraméter (szabadon választható) a tranzakció azonosítására szolgál (több tranzakció lehetséges egyszerre)</li> </ul>		
		<ul> <li>A szinoníma határozza meg a táblázatot</li> </ul>		
		A WMAT megadása meghatározza az olvasási folyamat táblázatoszlopát		
		Az NR és az ==3 megadása meghatározzák az olvasási folyamat táblázatsorát		
		<ul> <li>A kiválasztott táblázatoszlop és a táblázatsor együttesen meghatározzák az olvasási folyamat celláját</li> </ul>		

Lépés		Magyarázat		
4	Keresés végrehajtása	<ul> <li>A vezérlő végrehajtja az olvasást</li> <li>Az SQL FETCH kimásolja a Result-set -ből az értékeket a kapcsolt Q- vagy QS-paraméterekbe.</li> <li>0 sikeres olvasási folyamat</li> <li>1 hibás olvasási folyamat</li> <li>A HANDLE QL1 szintaktika a QL1 paraméter által meghatározott tranzakció</li> <li>A Q1900 paraméter egy visszaadott érték annak ellenőrzésére, hogy az adatok be lettek-e olvasva</li> </ul>		
5	Tranzakció lezárása	A tranzakció lezárul, a felhasznált eszközök szabaddá válnak		
6	<ul> <li>6 Hozzárendelés A táblázatoszlop és a QS paraméter közötti hozzárendelési viszony megszűnik feloldása (szükséges eszközök szabaddá tétele)</li> </ul>			
7 Szinoníma A szinoníma ismét törlésre kerül (szükséges eszközök szabaddá tétele) törlése		A szinoníma ismét törlésre kerül (szükséges eszközök szabaddá tétele)		
	A szinonim útvonalme	a kizárólag lehetőséget jelent a szükséges abszolút gadással 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	



Grafikus programozás

# 19.1 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 keresztül, vagy használhatja a **Kontúrgrafika** különálló munkaterület formájában. Ha a grafikus programozást saját fülként használja, akkor ezen fül alatt 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 Rajzoló funkciók
- 5 Eszközsáv
- 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 542 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 65

Szimbólu	m Gesztus	Jelentés
•	Koppintás	Pont vagy elem kiválasztása
•	Tartás	Konstrukciós pont beszúrása
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow \rightarrow$	Két ujjas húzás	Rajznézet mozgatása
	Egyenes elemek rajzolása	Egyenes elem beillesztése
	Kör alakú elemek rajzolása	Körív elem beillesztése

#### lkonok 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 72

A vezérlő a címsávban a következő ikonokat mutatja:

lkon vagy gyorsbillentyű	Jelentés	
	Fájlopciók	
STRG+N	Kontúr eldobása	
STRG+0	Fájl megnyitása	
$\odot$	Nézetbeállítások	
<b>⊳</b> ∣	Méretek mutatása	
<u>S</u>	Korlátozások mutatása	
₽	Referenciatengelyek mutatása	
۹	Előre beállított nézetek menüje	
Æ	Definiált rajzterület bevonása Ezzel a funkcióval a vezérlő megmutatja a rajzterület definiált méretét A rajzterület méretét a kontúrbeállításokban definiálhatja. További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534	
	Kiválasztott elem bevonása	
	Megrajzolt elemek bevonása a rajzterületbe	
<b>ŵ</b>	Nyissa meg a <b>Kontúrbeállítások</b> ablakot <b>További információ:</b> "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534	

## 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 kontúrszerkesztőben a méretek a referenciatengelyek metszéspontjától indulnak. A kontúradatok exportálásakor a referenciatengelyek metszéspontja megfelel a munkadarab bázispontjának. A vezérlő a referenciatengelyeket szaggatott barna vonallal mutatja.
	Zárolt elem
	Zárolt elemek nem igazíthatók. 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 <b>Kezdőpont</b> és a <b>Végpont</b> közötti kontúrelemeket a vezérlő az <b>Export</b> menüben folyamatos zöld elemként mutatja.

#### Ikonok a rajzolási területen

A vezérlő a rajzolási területen a következő ikonokat jeleníti meg:

lkon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
<b>A</b>	Marási irány	A kiválasztott <b>Marási irány</b> meghatározza, hogy a definiált kontúrelemek az óramutató járásával megegyező vagy ellentétes irányban lesznek kiadva.
<u>ا</u>	Törlés	Törli az összes kijelölt elemet
<u>₩</u> <u>∆</u>	Feliratozás megváltoztatása	Átkapcsolja a kijelzést a hossz- és a szögméret között.
	Konstrukciós	Ez a funkció az elemet konstrukciós elemmé alakít át.
	elem átkapcsolása	A konstrukciós elemek exportáláskor nem adhatók ki a kontúrral együtt.
$\mathbf{ \bigcirc }$	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 elemet is eltoljuk a megadott távolságok és méretek figyelembe vételével. A <b>Nullapont beállítása</b> funkció bizonyos esetekben a meglévő korlátozások újraszámolásához vezet.
28	Sarkok lekerekítése	Lekerekítés beillesztése
28	Letörés	Letörés beillesztése
- <del>©</del> -	Koincidencia	Ez a funkció beállítja a <b>Koincidencia</b> 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 <b>Egyenes</b> elemre beállítja a <b>Függőleges</b> korlátozást.
		A függőleges elemek automatikusan merőlegesek.
	Vízszintes	Ez a funkció a megjelölt <b>Egyenes</b> elemre beállítja a <b>Vízszintes</b> korlátozást.
		A vízszintes elemek automatikusan horizontálisak.
<u>L</u>	Merőleges	Ez a funkció két megjelölt <b>Egyenes</b> típusú elemre beállítja a <b>Merőleges</b> korlátozást.
		A merőleges elemek között 90°-os szög van.

lkon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
//	Párhuzamos	Ez a funkció két megjelölt <b>Egyenes</b> típusú elemre beállítja a <b>Párhuzamos</b> korlátozást.
		Ha ezt a funkciót használja, akkor két egyenes szögét kiigazítja. Először azt vizsgálja a vezérlő, hogy vannak-e korlátozások, pl. <b>Vízszintes</b> .
		Viselkedés korlátozások esetén:
		<ul> <li>Ha van korlátozás, akkor a korlátozás nélküli Egyenes igazodik a korlátozásos Egyenes-hez.</li> </ul>
		<ul> <li>Ha mindkét vonalra vannak korlátozások, akkor a funkció nem használható. A beméretezés túlhatározott.</li> </ul>
		<ul> <li>Ha nincs korlátozás, akkor a kiválasztás sorrendje a döntő. A másodszorra kiválasztott Egyenes igazodik az először kiválasztott Egyenes-hez.</li> </ul>
_	Egyenlő	Ez a funkció beállítja két megjelölt elemre az <b>Egyenlő</b> korlátozást.
_		Ha ezt a funkciót használja, akkor kiigazítja pl. két elem hosszának vagy átmérőjének a méretét. Először azt vizsgálja a vezérlő, hogy vannak-e korlátozások, pl. definiált hossz.
		Viselkedés korlátozások esetén:
		<ul> <li>Ha van korlátozás, akkor a korlátozás nélküli elem igazodik a korlátozásos elemhez.</li> </ul>
		<ul> <li>Ha mindkét elemre megfelelő korlátozások vannak, akkor a funkció nem használható. A beméretezés túlhatározott.</li> </ul>
		<ul> <li>Ha nincsenek korlátozások, a vezérlő középértéket határoz meg az adott Körív méretértékeiből.</li> </ul>
<i>(</i>	Tangenciális	Ez a funkció két megjelölt <b>Egyenes</b> és <b>Körív</b> vagy <b>Körív</b> és <b>Körív</b> típusú elemre beállítja a <b>Tangenciális</b> 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.
<b>→</b>  ←	Szimmetria	Ez a funkció egy megjelölt <b>Egyenes</b> típusú elemre és más konstrukciós elemek két megjelölt pontjára beállítja a <b>Szimmetria</b> 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.
٣	Pont az elemen	Ez a funkció egy megjelölt elemre és és egy másik megjelölt elem egy pontjára állítja be a <b>Pont az elemen</b> korlátozást.
		Ha ezt a funkciót használja, akkor a kiválasztott pont eltolódik a kiválasztott elemre.
▲ <u></u> • —	Jelmagyarázat	Ezzel a funkcióval megjelenítheti vagy elrejtheti a jelmagyarázatot az összes vezérlőelem magyarázatával.
∲	Rajzolás	Az elemek véletlenszerű átrajzolásának elkerülése érdekében a rajz mozgatásakor kikapcsolhatja a rajzolási módot. A rajzolási mód
STRG+D		addig marad inaktív, amíg Ön azt ismét nem aktiválja.
		Ha kikapcsolja a rajzolási módot, a vezérlő a kapcsolófelületet zöldre változtatja.

lkon vagy gyorsbillentyű	Megnevezés	Jelentés
└囗_ STRG+T	Trimmelés	Ha több elem átfedi egymást, a <b>Trimmelés</b> módban az elemek vágásával hozzáigazíthatja a szomszédos elemeket egymáshoz. A <b>Trimmelés</b> mód addig marad aktív, amíg Ön azt ismét nem inaktiválja.
		Ha a funkció aktív, a vezérlő a kapcsolófelületet zöldre változtatja.
F	Ortho	Ezzel a funkcióval csak derékszögű vonalakat tud rajzolni. A vezérlő nem enged meg ferde vonalakat vagy köríveket.
		Ha a funkcio aktiv, a vezeno a kaposoloreiuletet zolure valtoztatja.
STRG+A	Mindent jelöl	A <b>Mindent jelöl</b> funkcióval egyszerre kijelölheti az összes rajzolt elemet.

## Kontúrbeállítások ablak

A Kontúrbeállítások ablak a következő területeket tartalmazza:

- Általános információ
- Rajzolás
- Export

### 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 forgókontúrokat exportáláskor sugár- vagy átmérőméretként kell-e értelmezni.
Rajzolási terület szélessége	A rajzterület alapértelmezett szélessége
Rajzolási terület magassága	A rajzterület alapértelmezett magassága
Tizedesjegyek	Tizedesjegyek száma a beméretezéskor
De inclés torillat	

#### 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 <b>CC</b> és <b>C</b> vagy <b>CR</b> legyenek kiadva.
Export RND-ként	Kapcsoló segítségével kiválasztja, hogy az <b>RND</b> funkcióval rajzolt lekerekítések mint <b>RND</b> legyenek az NC programba exportálva.
CHF export	Kapcsoló segítségével választhatja ki, hogy a <b>CHF</b> funkcióval rajzolt letörések mint <b>CHF</b> legyenek az NC programba exportálva.

## 19.1.1 Új kontúr létrehozása

Új kontúrt a következők szerint hozzon létre:



Válassza a Hozzáadás műveletet

Válassza ki a Programozás üzemmódot

 A vezérlő megnyitja a Gyors kiválasztás és Fájl megnyitása munkaterületeket.

 $\frown$ 

- Új kontúr kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a kontúrt egy új fülön.

## 19.1.2 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 szüntetheti meg a zárolásukat:

Rajzolt elem kiválasztása



Válassza ki az Elem zárolása műveletet



- > A vezérlő zárolja az elemet.
- > A vezérlő az elemet piros színnel ábrázolja.
- A
- 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 Kontúrbeállításokat.

További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534

- 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 532

Ha a kontúr elemeit választja ki, a vezérlő az elemeket zölddel jeleníti meg a menüsávban.

# Definíciók

Fájltípus	Definíció	
н	NC program Klartext-ben	
TNCDRW	HEIDENHAIN kontúrfájl	

# 19.2 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 egyenesek (opció 9)
- 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

Program ∷≡ Q ⊘ ≡▼ 📴 100% Q 🚱 🗆 ×				
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h				
BEGIN PGM 1078489 MM				
1 LBL 1				
2 L X+30 Y+95 RL				
3 L X+40				
4 CT X+65 Y+80				
5 CC X+75 Y+80				
6 C X+85 Y+80 DR+				
7 L X+95				
8 RND R5				
9 L Y+50				
10 L X+75 Y+30				
11 RND R8				
12 L Y+20				
13 CC X+60 Y+20				
14 C X+45 Y+20 DR-				
15 L Y+30				
10 I V+15 V+45				
20 CT X+15 V+60				
21 L X+0 X+75				
22 CB X+20 Y+95 B+20 DB-				
23   X+30 Y+95				
24 LBL 0				
FND PGM 1078489 MM				
Kivágás Másolás Beszúrás Törlés				
Mindent ielöl Grafikus szerkesztés				

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 184
- NC mondatok polárkoordinátákkal
  - További információ: "Polárkoordináták", oldal 171
- NC mondatok inkrementális adatokkal

További információ: "Inkrementális értékek", oldal 173

FK szabad kontúrprogramozás

# 19.2.1 Kontúrok importálása



Importált kontúr

Kontúrokat az NC programokból a következők szerint importál:

B

- Válassza a Programozás üzemmódot
- Kontúrt tartalmazó meglévő NC program megnyitása
- ▶ Kontúr keresése az NC programban
- Tartsa a kontúr első NC mondatát
- > A vezérlő megnyitja a kontextusmenüt.
- Kijelöl választása
- > A vezérlő két jelölő nyilat mutat.
- > Válassza ki a kívánt területet a jelölő nyilakkal
- Kontúr szerkesztése kiválasztása
- A vezérlő megnyitja a kijelölt kontúrterületet a Kontúrgrafika munkaterületen.

## Megjegyzések

A Kontúrbeállítások ablakban meghatározhatja, hogy az XZ vagy YZ síkban megrajzolt forgókontúrok méreteit sugár- vagy átmérőméretként kell-e értelmezni.

További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534

Ha a Kontúr szerkesztése funkció segítségével importál egy kontúrt a grafikus programozásba, először az összes elem zárolva van. Mielőtt elkezdené az elemek hozzáigazítását, fel kell oldania az elemek zárolását.

További információ: "Elemek zárolása és zárolásuk feloldása", oldal 535

 Az importálás után a kontúrokat grafikusan szerkesztheti és exportálhatja. További információ: "Első lépések a grafikus programozásban", oldal 542
 További információ: "Kontúrok exportálása a grafikus programozásból", oldal 539

# 19.3 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 536
- Első lépések a grafikus programozásban
   További információ: "Első lépések a grafikus programozásban", oldal 542

## Funkcióleírás

Az Export oszlop a következő funkciókat kínálja:

Kontúrstartpont

Ezzel a funkcióval határozza meg a kontúr **Kontúrstartpont**-ját. A **Kontúrstartpont** létrehozható grafikusan vagy tengelyérték megadásával. Ha megad egy tengelyértéket, a második tengelyértéket a vezérlő automatikusan meghatározza.

Kontúrvégpont

Ezzel a funkcióval határozza meg a kontúr **Kontúrvégpont**-ját. A **Kontúrvégpont** azonos módon hozható létre, mint a **Kontúrstartpont**.

#### Irány megfordítása

Ezzel a funkcióval megfordítja a kontúr programozási irányát.

#### Klartext generálása

Ezzel a funkcióval a kontúrt NC programként vagy alprogramként exportálja. A vezérlő csak bizonyos pályafunkciókat tud exportálni. Az összes létrehozott kontúr abszolút derékszögű koordinátákat tartalmaz.

További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534

A kontúrszerkesztő a következő pályafunkciókat tudja generálni:

- L egyenes
- CC körközéppont
- **C** körpálya
- **CR** körpálya
- RND sugár
- CHF letörés

#### Kiválasztás visszavonása

Ezzel a funkcióval megszüntetheti a kontúr kijelölését.


### Megjegyzések

- A Kontúrstartpont és Kontúrvégpont funkciókkal felveheti a rajzolt elemek részterületeit is és azokból hozhat létre kontúrt.
- A rajzolt kontúrokat a **\*.tncdrw** fájltípussal mentheti el a vezérlőn.

# 19.4 Első lépések a grafikus programozásban

### 19.4.1 D1226664 sz. példafeladat



#### 19.4.2 Példakontúr rajzolása

Az ábrázolt kontúr rajzolása a következők szerint történik:

- Új kontúr létrehozása
  - További információ: "Új kontúr létrehozása", oldal 535
- Kontúrbeállítások elvégzése



A **Kontúrbeállítások** ablakban a rajzolás alapvető beállításait definiálhatja. Ebben a példában az alapértelmezett beállításokat használhatja.

További információ: "Kontúrbeállítások ablak", oldal 534

- 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.



19



Beméretezett kontúr

### 19.4.3 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 műveletet
- 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 műveletet
- > A vezérlő létrehozza a kontúrt a definiált adatok alapján.



A kiválasztott kontúrelemek az Export oszlopban a Marási irány meghatározásával



# Kezelősegítés

# 20.1 Súgó munkaterület

#### Alkalmazás

A **Súgó** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy NC funkció aktuális szintaktikai elemének segédábráját vagy a **TNCguide** integrált terméksúgót.

#### Felhasznált témák

Súgó alkalmazás

További információ: "Súgó alkalmazás", oldal 35

 Felhasználói kézikönyv mint TNCguide integrált terméksúgó
 További információ: "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 33

### Funkcióleírás

A **Súgó** munkaterület a **Programozás** üzemmódban és az **MDI** alkalmazásban választható.

További információ: "Üzemmód Programozás", oldal 106 További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



A Súgó munkaterület egy ciklusparaméter segédábrájával

Ha a **Súgó** munkaterület aktív, akkor a vezérlő programozás közben abban jelenítheti meg a segédábrát a **Program** munkaterület helyett.

További információ: "Munkaterület Program", oldal 108



A Súgó munkaterületen a megnyitott TNCguide

Ha a **Súgó** aktív, akkor a vezérlő megjelenítheti a **TNCguide** integrált terméksúgót. **További információ:** "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 33

#### Ikonok a Súgó munkaterületen

lkon	Funkció			
۵	Kezdőoldal megjelenítése			
	A kezdőoldal megmutatja az összes rendelkezésre álló dokumentációt. Válassza ki a kívánt dokumentációt a navigációs csempék segítségével, pl. a <b>TNCguide</b> -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 36			
<b>%</b>	TNCguide megjelenítése			
	<b>További információ:</b> "Felhasználói kézikönyv mint integrált terméksúgó TNCguide", oldal 33			
ප	Segédábrák megjelenítése a programozás közben			

## 20.2 A vezérlősáv képernyő-billentyűzete

#### 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 képernyő-billentyűzettel 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

i

- 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

	1													×
+		COS	ACOS	LOG	LN	TO NUMB	SUB STR	7	8	9	(	ລ ເ	IL C	R 2
*	/	SIN	ASIN	ABS	EXP	STR COMP	TO CHAR	4	5	6				
(	)	TAN	ATAN	INT	FRAC	IN STR	SYS STR	1	2	3				
&	%	SQRT	SQ	SGN	NEG	STR LEN	CFG READ	0	•	+/-			•	3
٨	١	I	Ш	PI	QS	QC		•	ACT POS	FN		•	•	►
Ļ	5		[	3 6	<u>ት</u>	ŀ		GOTO	CE	DEL BLK	NO ENT	E	NT	END BLK

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

#### 20.2.1 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:

X

- A Képernyő-billentyűzet kiválasztása megnyitott képernyőbillentyűzetnél
- Vagy válassza a Bezárás lehetőséget a képernyőbillentyűzeten
- A vezérlő megnyitja a képernyő-billentyűzetet.

#### 20.3 GOTO funkció

### Alkalmazás

A GOTO gombbal vagy a GOTO mondatszám kapcsolófelülettel egy olyan NC mondatot definiál, amelyre a vezérlő a kurzort pozicionália. A Táblázatok üzemmódban a GOTO sor száma kapcsolófelülettel definiál 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.

#### 20.3.1 NC mondat kiválasztása GOTO művelettel

Az NC mondat kiválasztásának lépései:





Válassza ki a GOTO gombot



Adja meg a mondatszámot

OK

- Válassza az OK-t
- > A vezérlő a kurzort a definiált NC mondatra pozicionálja.

> A vezérlő megnyitja a GOTO ugrásutasítás ablakot.

### 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 kapcsolófelület helyett a STRG+G gyorsbillentyűt is használhatja.
- Ha a vezérlő egy ikont jelenít meg az akciósávban kiválasztásra, akkor a GOTO gombbal megnyithatja a kiválasztó ablakot.

### 20.4 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.

: kiválasztása

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

### 20.4.1 Megjegyzés beillesztése NC mondatként

Megjegyzést a következők szerint illeszthet be külön NC mondatként:

Válassza ki az NC mondatot, amely mögé megjegyzést szeretne beilleszteni:

;

;

i

- A vezérlő a kiválasztott NC mondat mögé beilleszti a megjegyzést új NC mondatként.
- Kommentár definiálása

### 20.4.2 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

### 20.4.3 NC mondathoz magyarázat ki vagy be

A **Kommentezés ki / be** kapcsolófelülettel egy meglévő NC mondatot megjegyzésként definiálhat vagy egy megjegyzést ismét mint NC mondat határozhat meg.

A következőképpen írhat be vagy vehet ki megjegyzéseket meglévő NC mondathoz:

Válassza ki a kívánt NC mondatot

, Megjegyzése k Ki/Be

- Megjegyzések Ki/Be kiválasztása
- > A vezérlő beilleszti a ; karaktert a mondat elejére.
- Ha az NC mondat már megjegyzésként van definiálva, a vezérlő eltávolítja a ; karaktert.

### 20.5 NC mondatok elrejtése

#### Alkalmazás

A **/** használatával vagy az **Elrejt / Megjelenít** kapcsolófelülettel 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 megjelöl a / jellel, akkor az NC mondatot elrejtette. Ha a **Programfutás** üzemmódban vagy az **MDI** alkalmazásban a **Mondatelrejtés** kapcsolót aktiválja, a vezérlő átugorja az NC mondatot a végrehajtáskor. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### 20.5.1 NC mondatok elrejtése vagy megjelenítése

NC mondatot a következőképpen rejt el vagy jelenít meg:

Válassza ki a kívánt NC mondatot

/ Ugrás Ki/Be

- Mondat elrejtése Ki/Be kiválasztása
- > A vezérlő beilleszti a / jelet az NC mondat elé.
- Ha az NC mondat már el van rejtve, a vezérlő eltávolítja a / jelet.

### 20.6 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

Tagolódás oszlop a Program munkaterületen
 További információ: "Tagolódás oszlop a Program munkaterületen", oldal 554

### 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 554

### 20.6.1 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

### 20.7 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 111
- Tagolási pont kézi beillesztése
   Tagolási pont kézi beillesztése

További információ: "NC programok tagolása", oldal 553

# 20

### Funkcióleírás

Program 🗮 🔍 📀
0 BEGIN MM
1 CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7 CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10 DEF 200 FURAS
13 CALL DRILL_D5
16 DEF 200 FURAS

Tagolódás oszlop automatikusan létrehozott szerkezeti elemekkel

Ha megnyit egy NC programot, a vezérlő automatikusan létrehozza a tagolást.

A **Programbeállítások** ablakban definiálja, hogy a vezérlő mely szerkezeti elemeket mutatja a tagolásban.

További információ: "Beállítások a Program munkaterületen", oldal 111

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:

lkon	Szintaxis	Információ
PGM BEGIN	BEGIN PGM	Az NC program mértékegysége <b>MM</b> vagy <b>INCH</b>
TOOL CALL	TOOL CALL	A <b>TOOL CALL</b> műveletben kiválasztott megnevezéstől függően:
		<ul> <li>A szerszám neve</li> <li>A szorszám száma</li> </ul>
		A szerszam szama Ha a TOOL CALL műveletben nem ad meg sem nevet, sem számot, a vezérlő nem jelenít meg további információkat.
*	* tagoló mondat	Az NC mondatban megadott karaktersorozat
LBL SET	LBL SET	A párbeszédben kiválasztott megnevezéstől függően: A címke neve
LBL SET	LBL 0	A címke száma 0
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 <b>AS</b> szintaktikai elemben megadott karaktersorozat
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Nincsenek további információk
PGM CALL	PGM CALL	A behívott NC program elérési útvonala, pl. <b>TNC:</b> \Safe.h

Ikon	Szintaxis	Információ
SPEC FCT	FUNCTION MODE	Kiválasztott megmunkálási mód <b>MILL</b> vagy <b>TURN</b>
STOP M0	STOP vagy MO	Nincsenek további információk
M1	M1	Nincsenek további információk
M2 M30	M2 vagy M30	Nincsenek további információk

### 20.7.1 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.

#### 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.

### 20.8 Keresés oszlop a Program munkaterületen

#### Alkalmazás

A **Keresés** oszlopban az NC programban tetszés szerinti karakterláncokat kereshet, pl. egyes szintaktikai elemeket. 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 115

### Funkcióleírás

	Program 📰 🔍 🥥
Keres	sési mód: Aktuális program ▼ Hívott programok
	Keresés: TOOL CALL → 🛱 🛧
	Keresés
TNC:	\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohre
7	TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
13	TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
19	TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
	3 találat

Keresés oszlop a Program munkaterületen

A vezérlő csak a **Programozás** üzemmódban kínálja a funkciók teljes választékát. Az **MDI** alkalmazásban és a **Programfutás** üzemmódban csak az aktív NC programban lehet keresni.

A vezérlő a következő funkciókat, ikonokat és kapcsolófelületeket kínálja a **Keresés** oszlopban:

Terület	Funkció
ltt keres:	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: "Mód Keresés és csere", oldal 558
Keresés:	A beviteli mezőben definiálja a keresendő kifejezést. Ha még nem írt be karaktereket, a vezérlő az utolsó hat keresett kifejezést ajánlja fel kiválasztásra.
÷ <u>Åa</u> ]←	A <b>Kiválasztás átvétele</b> 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 kapcsolófelülettel az <b>Aktuális program</b> és a <b>Megnyitott programok</b> módokban indítja 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.

### Mód Keresés és csere

A Keresés és csere módban kereshet karakterláncokra, és a talált eredményeket más karakterláncokra cserélheti, pl. szintaktikai elemekre.

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 kapcsolófelületeket 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 <b>Csere erre:</b> mező tartalmával.
Cserél és tovább keres	Ha még nem történt keresés, a vezérlő csak az első eredményt jelöli meg.
	Ha egy eredmény meg lett jelölve, a vezérlő szintaktikai ellenőrzést hajt végre és automatikusan kicseréli a talált tartalmat a <b>Csere erre:</b> 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 <b>Csere erre:</b> mező tartalmával.

#### 20.8.1 Szintaktikai elemek keresése és cseréje

Szintaktikai elemek keresése és cseréje az NC programban az alábbiak szerint történik:

- B
- Üzemmód kiválasztása, pl. Programozás
- A kívánt NC program kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a kiválasztott NC programot a Program munkaterületen.
- Q
- A Keresés oszlop megnyitása
- Az Itt keres: mezőben a Keresés és csere művelet ► kiválasztása
- > A vezérlő megjeleníti a Keresés: és Csere erre: mezőket.
- A Keresés: mezőbe írja be a keresendő tartalmat, pl. M4
- A Csere erre: mezőbe írja be a kívánt tartalmat, pl. M3

Továbbkeresés

Csere

- Továbbkeresés kiválasztása
- > A vezérlő megjelöli az első eredményt az NC programban.
- Csere 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.

### 20.9 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 104

### Funkcióleírás

ogum III Q. Ø	<mark>88</mark> 씨 산 문 전 100% Q
TNC:\nc_prog\nc_doc\Bautele_components\1_Bohren_drilling.H	TNC: \nc_prog\nc_doc\Bautele_components\1_Bohren_drilling.H
0 BIGON POR 1 ROWHER, DILLING MM. 1 CALL POR TALLING, ING, DIGUING, GOG IREGET. H 2 L 2+100 R0 FMAX NO 2-19, 96 3 GLK FORM 0.2 X+100 Y+100 2+0 5 FN 0: 01 - 22	0 8400 PAN 1,00454,071,093 MM 1 CALL PON TWO: be,progine,0648657 H 2 L 24108 PP PAN 10 3 BLK FORM 0.1 2 X 105 Y 100 2+0 4 BLK FORM 0.2 X 105 Y 100 2+0 5 PM 0.01 + 2
6 L Z+100 RO FMAX	6 L Z+100 RO FMAX
2 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200 8 : D8.0 9 L Z*100 R0 FMAX M3	* Da TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_06" Z \$3200 8 : D8.0 9 L Z*100 R0 PMAX M3
10 (YPL) (PF 200 F0AMS * C010+-0; 4 MEVTAGE TAVOLSAG * C010+-0; 4 MEVTAGE * C010+-0; 500.VEGETERI MEVTAGE * C010+-0; 700.VEGETERI MEVTAGETERI M	In Circl, Liff 289 19484.*     Oct. Liff 289 19484.*     Oct. Liff 289 19484.*     Oct. Liff 289 19484.*     Oct. Liff 289 1949.*     Oct. Li
11 CALL 18.15 12 CALL 18.15 14 CBL 15 CBL	11 C GLL 18. 19 11 C July 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19.

Két NC program program-összehasonlítása

# 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.

#### 20.9.1 Különbségek átvétele az aktív NC programba

A különbségeket az aktív NC programba a következőképpen veszi át:

- Válassza ki a Programozás üzemmódot

B

- NC program megnyitása
- **F**

→

**F**F

Kiválaszt

- Program-összehasonlítás kiválasztása > A vezérlő a fájl kiválasztásához megnyit egy felugró ablakot.
- Összehasonlító program kiválasztása
- Válassza a Kiválaszt műveletet
- > 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.

## 20.10 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

Fájl megnyitása			
	Q nc_prog nc_d	N Bauteile_co	ame † Összes fájl (*.*) 🔻
A keresés eredménye	1_Bohren_drilling. 2.5 kB, Ma 1	H Megnyitás	
Kedvenc	51.0 kB, Ma	Kivágás	
Legutóbbi fájlok	2.2 kB, Ma 1	Másolás	
Lomtár	2_Flansch_fla	Beszúrás	
SE:	2_Flansch_f	Törlés	
<b>O</b> .	838.4 kB, Ma	Átnevezés	
TNC:	158 B, Ma 11	Vissza	
	2_Flansch_fli 4.7 kB, Ma 1	Visszaállít	
	2_Flansch_fl: 684 B_Ma 11	Kijelölés	
	3_Kreismuste	Mindent jelöl	
	4_Kontur_contour. 3.6 kB, Ma 11:58:2	H 24	
Új mappa Új fáji			Megnyitás

Kontextusmenü a Fájl megnyitása munkaterületen

- A kontextusmenü a következő funkciókat kínálja:
- Kivágás
- Másolás
- Beszúrás
- Törlés
- Vissza
- Visszaállít
- Kijelöl

A

i

Mindent jelöl

Ha kiválasztja a **Kijelöl** vagy a **Mindent jelöl** funkciókat, a vezérlő megnyitja az akciósávot. Az akciósáv minden olyan funkciót mutat, amely jelenleg a kontextusmenüben kiválasztható.

A kontextusmenü alternatívájaként gyorsbillentyűket is használhat: **További információ:** "A vezérlő kezelőfelületének ikonjai", oldal 72

Nyomógomb vagy gyorsbillentyű	Jelentés
STRG+SZÓKÖZ	Választott sor kijelölése
SHIFT+↑	Felette lévő sort is kijelöli
SHIFT+↓	Alatta lévő sort is kijelöli
ESC	Kijelölés törlése

A gyorsbillentyűk nem működnek a Megbízási lista munkaterületen.

### Kontextusmenü a Fájlok üzemmódban

A Fájlok üzemmódban a kontextusmenü a következő funkciókat is kínálja:

- Megnyitás
- Programfutáskor kiválaszt
- Átnevezés

A kontextusmenü a navigációs funkciók mindegyikéhez kínál odaillő funkciókat, pl. **Keresési eredmények elvetése**.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 560

#### Kontextusmenü a Táblázatok üzemmódban

A **Táblázatok** üzemmódban a kontextusmenü ráadásul a **Megszakítás** funkciót ajánlja. A **Megszakítás** funkcióval megszakíthatja a kijelölési folyamatot. **További információ:** "Üzemmód Táblázatok", oldal 604

### Kontextusmenü a Megbízási lista (opció 22) munkaterületen

		Köv. man. beavatkozá	s:					
		-						
s	zűkséges manuális beavatkozások			Objektum				ldő
zerszám nincs a tárba	ı		NC_SPOT_DRILL_D16				09:59	
zerszám nincs a tárba	ı		DRILL_	D16			10:00	
zerszám nincs a tárba	1		NC_SP	OT_DRILL_D16			10:03	
	Program	Időt	artam	Vége	Báz.p.	т	PGM	Sts
Paletta:		16m 20	s		~	×	~	
⊢ Haus_	Töröl	4m 5s		10:00	<b>~</b>	×	1	63
Haus_	Kijelöl	4m 5s		10:04	•	x	1	B
Haue	Kijelölés feloldása	4m 5s		10:08	<b>A</b> .	v		ы
Tiaus_	Beilleszt (elé)	411 35		10.00	<b>WV</b>	^	•	
L Haus_	Beilleszt (mögé)	4m 5s		10:12	<b>I</b>	×	~	Ē
TNC:\	Munkadarab-orientált	Os		10:12	<b>I</b>	1	1	8
	Szerszám-orientált							
	W státusz visszaáll							

Kontextusmenü a Megbízási lista munkaterületen

A **Megbízási lista** munkaterületen a kontextusmenü ráadásul a következő funkciókat kínálja:

- Kijelölés feloldása
- Beilleszt (elé)
- Beilleszt (mögé)
- Munkadarab-orientált
- Szerszám-orientált
- W státusz visszaáll.

További információ: "Megbízási lista munkaterület", oldal 590



Kontextusmenü a Program munkaterületen

Kontextusmenü kiválasztott értékhez a Program munkaterületen a Programozás üzemmódban

A Program munkaterületen a kontextusmenü ráadásul a következő funkciókat kínálja:

Kontúr szerkesztése

Csak a Programozás üzemmódban

További információ: "Kontúrok importálása a grafikus programozásba", oldal 536

Érték kiválasztása

Aktív, ha kiválasztja egy NC mondat egy értékét.

Érték cseréje

Aktív, ha kiválasztja egy NC mondat egy értékét.

További információ: "Munkaterület Program", oldal 108



Az Érték kiválasztása és az Érték cseréje funkciók csak a Programozás üzemmódban és az MDI alkalmazásban állnak rendelkezésre.

Az Érték cseréje szerkesztés közben is rendelkezésre áll. Ebben az esetben a cserélendő érték egyébként szükséges kijelölése elmarad. Pl. mentsen el értékeket a számológépből vagy a pozíciókijelzőből a vágólapra és illessze be az Érték cseréje művelettel.

#### További információ: "Számológép", oldal 564

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

### 20.11 Számológép

#### Alkalmazás

A vezérlő számológépet kínál a vezérlősávban. Az eredményt elmentheti a vágólapra, és beillesztheti az értékeket a vágólapról.

#### Funkcióleírás

A számológép a következő számolási funkciókat kínálja:

- Számtani alapműveletek
- Trigonometrikus alapfüggvények
- Négyzetgyök
- Hatványozás
- Reciprok érték



Számológép

Átkapcsolhat a radián RAD vagy a fok DEG értékek között.

Az eredményt elmentheti a vágólapra vagy az utoljára vágólapra mentett értéket beillesztheti a számológépbe.

A számológép elmenti az utolsó tíz számítást az előzmények között. Az elmentett eredményeket felhasználhatja további számításokhoz. Az előzményeket manuálisan is törölheti.

### 20.11.1 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.

### 20.11.2 Eredmény kiválasztása az előzményekből

Az eredmény kiválasztása az előzményekből további számításokhoz a következőképpen történik:



 $( \mathbf{n} )$ 

- Előzmények kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a számológép előzményeit.
- Kívánt eredmény kiválasztása
- Előzmények kiválasztása
- A vezérlő bezárja a számológép előzményeit.

#### 20.11.3 Előzmények törlése

A számológép előzményeit a következők szerint törli:



- Előzmények kiválasztása
- Ē
- Törlés kiválasztása
- > A vezérlő törli a számológép előzményeit.

> A vezérlő megnyitja a számológép előzményeit.

### 20.12 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.

Az OCM ciklusokhoz (opció 167) a vezérlő az **OCM forgácsolóadat-kalkulátor** funkciót kínálja.

További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

### Előfeltétel

Maró üzemmód FUNCTION MODE MILL

## Funkcióleírás

Forgácsolási							×
adatok számolása		Szerszámválasztás			Ujra kiszán	nít	
	Szerszám	16.0		Orsóf	ordulatszám érvényes értékei		
	Szerszám számá	nak átvétele		$\bigcirc$	Forgácsolási seb. (VC)	275	m/min
	Átmérő	32.000	mm	•	Orsófordulatszám (S)	2735.000	ford/perc
	Vágóélek száma	4		$\bigcirc$	Nincsenek kijelölt érvénves értékek		
	Forg. adatok aktir	válása táblázatból					
				Előtola	ás érvényes értékei		
	Alapértelmezett orsófor	d.szértékek		$\bigcirc$	Fogankénti előtol. (FZ)	0.050	mm
	VC	S		$\bigcirc$	Fordul kénti előtol. (FLI)	0.200	mm
	Forgácsolási seb. (VC)	275.000	m/min			0.200	
		9.11.12		•	Pályamenti előtolás (F)	547.000	mm/perc
	Alapértelmezett előtolá	sértékek		$\bigcirc$	Nincsenek kijelölt érvényes értékek		
	FZ	-U					
	Fogankénti előtol. (FZ)	0.05	mm				
						64.44-1	Managháta
						AtVetel	Megszakitas

#### 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. Ha a **Szerszám számának átvétele** jelölőnégyzetet aktiválja, a szerszám száma az aktuális NC mondatban felülíródik.

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 567

#### Értékátvétel

A forgácsolási adatok kiszámítása után kiválaszthatja, hogy a vezérlő mely értékeket vegye át.

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 620
- Szerszám vágóélének anyaga a TMAT.tab táblázatban
   További információ: "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 620
- 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 621 Ha a számításokhoz a szerszámsugártól függően különböző forgácsolási adatokra van szüksége, használja az átmérőfüggő forgácsolási adattáblázatot.

**További információ:** "Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat \*.cutd", oldal 622

- 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

#### 20.12.1 Forgácsolásiadat-kalkulátor megnyitása

A forgácsolásiadat-kalkulátort a következők szerint nyitja meg:

A kívánt NC mondat szerkesztése

- > Az előtolás vagy az fordulatszám szintaktikai elemének kiválasztása
  - Forgácsolási adatok számolása kiválasztása
  - A vezérlő megnyitja a Forgácsolási adatok számolása. ablakot

### 20.12.2 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
- Forg. adatok aktiválása táblázatból kiválasztása
- Az Anyag kiválasztása segítségével a munkadarab anyagának kiválasztása
- A Megmunkálási mód kiválasztása segítségével a munkadarab anyag és a forgácsolóanyag kombinációjának kiválasztása
- A kívánt átvételi értékek kiválasztása

Átvétel

- Válassza az Átvétel funkciót
- > A vezérlő átveszi a kiszámított értékeket az NC mondatba.

### Megjegyzések

A forgácsolásiadat-kalkulátorral esztergáló üzemmódban (opció 50) nem tud forgácsolási adatokat számolni, mivel az előtolási és fordulatszám adatok esztergáló üzemmódban 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.



# Szimuláció munkaterület

### 21.1 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** üzemmódokban 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 146

### 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 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 munkaterületen a következő ikonok láthatók:

Ikon	Funkció				
:=	Vizualizációs opciók				
	További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572				
Ā	Munkadarab opciók				
	További információ: "Munkadarab opciók oszlop", oldal 574				
$\widehat{\boldsymbol{\curvearrowleft}}$	Előre beállított nézetek				
$\mathbf{\nabla}$	További információ: "Előre beállított nézetek", oldal 579				
<u>ل</u> م	Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként				
	<b>További információ:</b> "Szimulált munkadarab exportálása STL fájlként", oldal 580				
ដ	Szimulációs beállítások				
272	További információ: "Szimulációs beállítások ablak", oldal 576				
	A DCM dinamikus ütközésfelügyelet állapota a szimulációban				
	További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572				
	A Speciális ellenőrzések funkció állapota				
$\checkmark$ ++	További információ: "Vizualizációs opciók oszlop", oldal 572				
	Kiválasztott modellminőség				
0000	További információ: "Szimulációs beállítások ablak", oldal 576				
ТЗ	Az aktív szerszám száma				
00:00:00	Aktuális programfutási idő				

## Vizualizációs opciók oszlop

A **Vizualizációs opciók** oszlopban a következő ábrázolási opciókat és funkciókat definiálhatja:

lkon vagy kapcsoló	Funkció	Előfeltételek		
	A <b>Gép</b> vagy a <b>Munkadarab</b> mód kiválasztása			
	Ha a <b>Gép</b> módot választja, a vezérlő a definiált munkadarabot, az ütközési testet és a szerszámot mutatja.			
	A <b>Munkadarab</b> módban a vezérlő a szimulálandó munkadarabot mutatja. A kiválasztott módtól függően különböző funkciók állnak rendelkezésre:			
Munkadarab-pozíció	Ezzel a funkcióval definiálhatja a munkadarab-bázispont helyzetét a szimulációhoz. Egy kapcsolófelület segítségével átveheti az aktuális munkadarab- bázispontot a bázisponttáblázatból.	<ul> <li>Gép mód</li> <li>Modelltípus</li> <li>2,5D</li> </ul>		
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv			
PPP	A gép számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki:	Munkadarab mód		
	<ul> <li>Eredeti: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás</li> <li>Félig átlátszó: Átlátszó ábrázolás</li> </ul>	<ul> <li>Modelltípus</li> <li>2,5D</li> </ul>		
	Drótvázas modell: A gép körvonalainak ábrázolása			
	A szerszám számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki:	Munkadarab mód		
	<ul> <li>Eredeti: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás</li> <li>Félig átlátszó: Átlátszó ábrázolás</li> </ul>	<ul> <li>Modelltípus</li> <li>2,5D</li> </ul>		
	Nem látható: A tárgy rejtve van			
	A munkadarab számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki:	Munkadarab mód		
	<ul> <li>Eredeti: Árnyékolt, nem átlátszó ábrázolás</li> <li>Félig átlátszó: Átlátszó ábrázolás</li> </ul>	<ul> <li>Modelltípus</li> <li>2,5D</li> </ul>		
	Nem látható: A tárgy rejtve van			
	A szimulációban megjelenítheti a szerszám mozgásait. A vezérlő a szerszámok középpontjának pályáját mutatja.	Munkadarab mód		
	A szerszámutak számára a következő ábrázolási fajtákat választhatja ki:	<ul> <li>Programozás üzemmód</li> </ul>		
	Nincs: Szerszámutak nincsenek kijelezve			
	<ul> <li>Előtolás: Szerszámutak kijelzése a programozott előtolási sebességgel</li> </ul>			
	<ul> <li>Előtolás + FMAX: Szerszámutak kijelzése a programozott előtolási sebességgel és a programozott gyorsmenettel</li> </ul>			
DCM	Ezzel a kapcsolóval a DCM dinamikus ütközésfelügyeletet (opció 40) aktiválhatja vagy	Munkadarab mód		
	inaktiválhatja a szimulációhoz. További információ: "DCM dinamikus ütközésfelügyelet a	<ul> <li>Programozás üzemmód</li> </ul>		
	Programozás uzemmódban", oldal 361	<ul> <li>Modelltípus</li> <li>2,5D</li> </ul>		

lkon vagy kapcsoló	kon vagy kapcsoló Funkció	
Speciális ellenőrzések	Ezzel a kapcsolóval a <b>Speciális ellenőrzések</b> funkciót aktiválhatja.	Programozás üzemmód
	<b>További információ:</b> "Speciális ellenőrzések a szimulációban", oldal 368	
Mondatelrejtés	Ha egy NC mondat előtt a <b>/</b> jel áll, akkor az NC mondatot elrejtették.	Programozás üzemmód
	Ha a <b>Mondatelrejtés</b> kapcsolót aktiválja, a vezérlő átugorja az elrejtett NC mondatokat a szimulációban.	
	További információ: "NC mondatok elrejtése", oldal 553	
M1-re megáll	Ha ezt a kapcsolót aktiválja, a vezérlő megállítja a szimulációt minden <b>M1</b> mellékfunkciónál az NC programban.	Programozás üzemmód
	További információ: "A mellékfunkciók áttekintése", oldal 421	

### Munkadarab opciók oszlop

A **Munkadarab opciók** oszlopban a következő szimulációs funkciókat definiálhatja a munkadarab számára:

Kapcsoló vagy kapcsolófelület	Funkció	Előfeltételek  Munkadarab mód  Programozás üzemmód Modelltípus 2,5D		
Mérés	Ezzel a funkcióval megmérheti a szimulált munkadarab bármely pontját. <b>További információ:</b> "Mérőfunkció", oldal 582			
Metszeti nézet	Ezzel a funkcióval átmetszheti a szimulált munkadarabot egy sík mentén. <b>További információ:</b> "Metszeti nézet a szimulációban", oldal 583	<ul> <li>Munkadarab mód</li> <li>Programozás üzemmód</li> <li>Modelltípus 2,5D</li> </ul>		
Munkadarab éleinek kiemelése	Ezzel a funkcióval kiemelheti a szimulált munkadarab éleit.	<ul> <li>Munkadarab mód</li> <li>Modelltípus 2,5D</li> </ul>		
Nyersdarab kerete	Ezzel a funkcióval a vezérlő megmutatja a nyersdarab körvonalait.	<ul> <li>Munkadarab mód</li> <li>Programozás üzemmód</li> <li>Modelltípus 2,5D</li> </ul>		
Készdarab	Ezzel a funkcióval megjeleníthet egy készdarabot, ami a <b>BLK FORM FILE</b> funkció segítségével volt definiálva. <b>További információ:</b> "Metszeti nézet a szimulációban", oldal 583	<ul> <li>Munkadarab mód</li> <li>Programozás üzemmód</li> <li>Modelltípus 2,5D</li> </ul>		
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. <b>További információ:</b> "Szimulációs beállítások ablak", oldal 576	Programozás üzemmód		

Kapcsoló vagy kapcsolófelület	Funkció	Előfeltételek
Munkadarab színezése	<ul> <li>Szürke árnyalatok         <ul> <li>A vezérlő a munkadarabot különböző szürke tónusokban ábrázolja.</li> </ul> </li> <li>Szerszámalapú         <ul> <li>A vezérlő a munkadarabot színesben ábrázolja. Minden megmunkáló szerszámhoz saját szín van hozzárendelve.</li> <li>Modellösszevetés</li></ul></li></ul>	<ul> <li>Modelltípus 2,5D</li> <li>A Modellösszevetés funkció csak a Munkadarab módban</li> <li>A Felügyelet funkció csak a Programfutás üzemmódban</li> </ul>
Nyersdb visszaállít.	Ezzel a funkcióval visszaállíthatja a munkadarabot a nyersdarabra.	<ul> <li>Programozás üzemmód</li> <li>Modelltípus 2,5D</li> </ul>
Szerszámutak törlése	Ezzel a funkcióval törölheti a szimulált szerszámutakat.	<ul> <li>Munkadarab mód</li> <li>Programozás üzemmód</li> </ul>
Munkadb tisztítása	Ezzel a funkcióval eltávolíthatja a szimulációból a munkadarab azon részeit, melyek a megmunkálás közben lettek leválasztva.	<ul> <li>Programozás üzemmód</li> <li>Modelltípus 3D</li> </ul>



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			
	<ul> <li>Közepes: megfelelő modellminőség, közepes memóriaigény</li> </ul>			
	Nagy: magas modellminőség, magas memóriaigény			
	<ul> <li>Legmagasabb: legjobb modellminőség, legmagasabb memóriaigény</li> </ul>			
	Mód			
	Marás			
	Elforgatás			
	STÁTUSZA			
	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			
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv			
Mozgási	Mozgási tartományok			
tartományok	Ebben a kiválasztó menüben kiválaszthatja a gépgyártó által definiált mozgástartományok egyikét, pl. <b>Limit1</b> . A gépgyártó az egyes mozgástartományokban különböző szoftver-végálláskapcsolókat definiál a gép egyes tengelyeihez. A gépgyártó pl. nagy gépeken két külön munkatérrel definiálja a mozgástartományt.			
	<b>További információ:</b> "Munkadarab opciók oszlop", oldal 574			
	Aktív mozgástartományok			
	Ez a funkció az aktív mozgástartományt és a mozgástartományban definiált értékeket mutatia.			
Terület Funkció				
-----------------	--			
Táblázatok	Kiválaszthat táblázatokat kifejezetten a <b>Programozás</b> üzemmódhoz. A vezérlő a kiválasztott táblázatokat a szimulációhoz használja. A kiválasztott táblázatok függetlenek a többi üzemmód aktív táblázataitól. A táblázatokat kiválaszthatja a legördülő menü segítségével.			
	A következő táblázatokat kiválaszthatja a <b>Szimuláció</b> munkaterület számára:			
	<ul> <li>Szerszámtáblázat</li> </ul>			
	<ul> <li>Esztergaszerszám-táblázat</li> </ul>			
	Nullapont táblázat			
	<ul> <li>Vonatkoztatási pont táblázat</li> </ul>			
	Köszörűszerszám-táblázat			
	Lehúzószerszám-táblázat			
	<b>További információk:</b> Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv			

## Akciósáv



A Szimuláció munkatedrület 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. Az akciósáv a következő ikonokat tartalmazza:

lkon	Funkció
0	<ul> <li>A vezérlő üzemel (Control-in-operation):</li> <li>A vezérlő üzemel ikonnal mutatja a vezérlő a szimuláció aktuális állapotát az akciósávban és az NC program fülén:</li> <li>Fehér: Nincs mozgásparancs</li> <li>Zöld: A megmunkálás aktív, a tengelyek mozognak</li> <li>Narancs: NC program megszakadt</li> <li>Vörös: NC program megállítva</li> </ul>
	Szimuláció sebessége
	További információ: "A szimuláció sebessége ", oldal 586
<b>←</b>	Visszaállít
	Ugrás a program elejére, transzformációk törlése és megmunkálási idő nullázása
	Start
	Start mondatonként
	Szimuláció végrehajtása csak egy bizonyos NC mondatig
	<b>További információ:</b> "NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig", oldal 587

### Szerszámok szimulációja

A vezérlő a szerszámtáblázat következő adatait ábrázolja a szimulációban:

- = L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- Deltaértékek a szerszámtáblázatból

A szerszámtáblázatból vett deltaértékek nagyítják vagy kicsinyítik a szimulált szerszámot A szerszámhívásból vett deltaértékek esetén a szerszám eltolódik a szimulációban.

További információ: "Szerszámhossz- és szerszámsugár-korrekció", oldal 306

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A vezérlő az esztergaszerszám-táblázat 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 következő adatait ábrázolja a szimulációban:

- R-OVR
- L0
- 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

## 21.2 Előre beállított nézetek

## Alkalmazás

A **Szimuláció** munkaterületen különböző előre beállított nézeteket választhat ki a munkadarab beállításához. Ezáltal a munkadarabot gyorsabban pozicionálhatja a szimulációhoz.

A vezérlő a következő előre beállított nézeteket kínálja:

Ikon	Funkció	
	Felülnézet	
	Alulnézet	
	Elölnézet	
	Hátulnézet	
	Oldalnézet balról	
	Oldalnézet jobbról	
$\bigcirc$	Izometrikus nézet	



A szimulált munkadarab elölnézete a Gép módban

# 21.3 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 151
- STL fájl módosítása CAD-Viewer funkcióval (opció 152)
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



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 576

Csökkentheti a háromszögek számát a 3D-s rácsháló funkció segítségével (opció 152).

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\2_Flansch_flange.stl		
Méret	838.4 kB	
Változtatás dáturna	Heute 09:48:04	
Létrehozó	user / User	
Típus	sti	
Írásvédett	<b>E</b>	
Kedvenc	*	

Szimulált munkadarab elmentett STL fájlként

#### 21.3.1 Szimulált munkadarab mentése STL fájlként

Szimulált munkadarabot a következőképpen menthet STL fájlként:



Munkadarab szimulálása



- Mentés kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a **Mentés másként**.
- Adja meg a kívánt fájlnevet
- Válassza a Létrehoz opciót
- > A vezérlő elmenti a létrehozott STL fájlt.

## 21.4 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 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
- Felügyelt gépkomponensek lényeges értékei (opció 155)
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## 21.4.1 Nyersdarab és készdarab közötti különbség mérése

A nyersdarab és készdarab közötti különbség mérésének lépései:

- 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

Modellösszevetés kiválasztása

- A Munkadarab színezése kiválasztómenü választása
- Modellösszevetés 🔻

ቅ

- 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.

# 21.5 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.

## 21.5.1 Metszősík eltolása

B

三

▣

A metszősíkot a következőképpen helyezheti át:

- Válassza ki a Programozás üzemmódot
  - A Szimuláció munkaterület megnyitása
  - Válassza ki a Vizualizációs opciók oszlopot
    - A Munkadarab mód kiválasztása
    - A vezérlő a munkadarab nézetét mutatja.
    - Munkadarab opciók kiválasztása
    - 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

# 21.6 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 151

### 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 583

## 21.7 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.

A **Forgásközéppont** funkcióval manuálisan tudja beállítani a szimuláció forgásközéppontját.

A vezérlő a **Forgásközéppont** ikont az állapottól függően a következőképpen ábrázolja:

lkon	Funkció
2	A forgásközéppont a modell középpontjában helyezkedik el.
Ś	Az ikon villog. A forgásközéppont eltolható.
ଟ୍ଟ	A forgásközéppont manuálisan lett beállítva.

# 21.7.1 A forgásközéppont beállítása a szimulált munkadarab egyik sarkára

A forgásközéppontot a munkadarab egyik sarkára a következők szerint állítja be:

- Üzemmód kiválasztása, pl. Programozás
- A Szimuláció munkaterület megnyitása
- > A forgásközéppont a modell közepén található.

ŵ

- 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.

# 21.8 A szimuláció sebessége

## Alkalmazás

A szimuláció sebességét egy csúszka segítségével állíthatja tetszése szerint.



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 ( <b>0.01*T</b> )
**	Csökkentse az előtolást
1:1	Előtolás 1:1 (valós idő)
»	Növelje az előtolást
FMAX	Maximális előtolás aktiválása (FMAX)

## 21.9 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 578
- A szimuláció sebessége

További információ: "A szimuláció sebessége ", oldal 586

A funkciót csak a Programozás üzemmódban használhatja.

Szimuláció végrehajt	ása eddig a mondatszámig $  imes $
Program	TNC:\nc_prog\nc_doc\B; ▼
Mondatszám	6
Ismétlések	1
Szimuláció	ó indítása Megszakítás

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 215

## 21.9.1 NC program szimulációja csak egy bizonyos NC mondatig

A következők szerint szimulál egy bizonyos NC mondatig:

A Szimuláció munkaterület megnyitása



- Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig kiválasztása
- > A vezérlő megnyitja a Szimuláció végrehajtása eddig a mondatszámig ablakot.
- Főprogram vagy behívott program meghatározása legördülő menü 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

Szimuláció indítása

- Szimuláció indítása kiválasztása
- A vezérlő a munkadarabot a kiválasztott NC mondatig szimulálja.



Palettamegmunkálás és megbízási listák

## 22.1 Alapok

Ö

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.

A palettatáblázatokat (**.p**) főként palettacserélővel rendelkező megmunkáló központoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogó készülékeket (FIX) és a hozzá tartozó megmunkáló programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott bázispontot és nullapont táblázatot.

Palettacserélő nélkül a palettatáblázatokat használhatja a különböző bázispontokkal rendelkező NC programoknak csupán az **NC start** gombbal való egymást követő végrehajtására. Ezt az alkalmazást megbízási listának 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 598

## 22.1.1 Palettaszámláló

A vezérlőn palettaszámláló is definiálható. Ezáltal pl. automatikus munkadarabcseréléssel 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: "Palettatáblázat", oldal 623

A vezérlő megjeleníti a definiált célértéket és az aktuális értéket a **Megbízási lista** munkaterületen.

További információ: "Palettatáblázat információk", oldal 591

## 22.2 Megbízási lista munkaterület

## 22.2.1 Alapok

### Alkalmazás

A **Megbízási lista** munkaterületen szerkesztheti és végrehajthatja a palettatáblázatokat.

### Felhasznált témák

- A palettatáblázat tartalma
   További információ: "Palettatáblázat", oldal 623
- Adatlap munkaterület palettákhoz
   További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 597
- Szerszámorientált megmunkálás
   További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598

A vezérlő a **Megbízási lista** munkaterületen megjeleníti a palettatáblázat egyes sorait és a státuszt.

További információ: "Palettatáblázat információk", oldal 591

Ha aktiválja a **Szerkeszt** kapcsolót, akkor a **Sor beszúrása** kapcsolófelülettel beilleszthet egy új táblázatsort az akciósávban.

További információ: "Sor beszúrása ablak", oldal 593

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 <b>Programfutás</b> üzemmódban végrehajtási kurzor <b>További információ:</b> "A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota", oldal 591
Program	<ul> <li>Palettaszámláló információk:</li> <li>A PAL típusú sorok esetén: A palettaszámláló (COUNT) jelenlegi aktuális értéke és a (TARGET) definiált célértéke</li> <li>A PGM típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt az aktuális érték az NC program végrehajtása után</li> <li>További információ: "Palettaszámláló", oldal 590</li> <li>Megmunkálási módszer:</li> <li>Szerszámorientált megmunkálás</li> <li>Szerszámorientált megmunkálás</li> <li>További információ: "Megmunkálás</li> </ul>
Sts	Megmunkálási állapot <b>További információ:</b> "Megmunkálási állapot", oldal 592

#### A paletta, a felfogatás vagy az NC program állapota

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg az állapotot:

lkon	Jelentés
-	Paletta, Felfogás vagy Program zárolva van
<b>X</b>	Paletta vagy Felfogás nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
→	A sort a <b>Mondatonkénti programfutás</b> vagy <b>Folyamatos programfutás</b> éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető
→	Ebben a sorban kézi programmegszakítás történt

#### Megmunkálási módszer

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg a megmunkálási módszert:

lkon	Jelentés
Nincs ikon	Szerszámorientált megmunkálás
Г	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
۲. ۲	nyers munkadarab, megmunkálás szükséges
	megmunkálás még 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	Je	lentés
Beszúrási		Elé: Új sor beszúrása az aktuális kurzorpozíció elé
pozíció		Mögé: Új sor beszúrása az aktuális kurzorpozíció mögé
Programkiválasztás	;	Bevitel: Az NC program elérési útvonalának megadása
		Párbeszéd: NC program kiválasztása kiválasztó ablak segítségével
Sor típusa	M	egfelel a palettatáblázat <b>TYPE</b> oszlopának
	Pr	ogram, Felfogás vagy Program beillesztése

A sor tartalmát és beállításait az **Adatlap** munkaterületen szerkesztheti.

További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 597

### Programfutás üzemmód

A **Megbízási lista** munkaterületen kívül megnyithatja a **Program** munkaterületet is. Ha a táblázatsor NC programmal lett 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** kapcsolófelület segítségével mozgatja a végrehajtási kurzort a palettatáblázat éppen kiválasztott sorára.

További információ: "Tetszés szerinti NC mondatra keresés végrehajtása", oldal 594

## Tetszés szerinti NC mondatra keresés végrehajtása

Mondatra keresést a következők szerint hajt végre az NC mondathoz:

- > Palettatáblázat megnyitása a Programfutás üzemmódban
- A Program munkaterület megnyitása
- A kívánt táblázatsor kiválasztása NC program segítségével
  - GOTO Cursor kiválasztása
    - > 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 kiválasztása

Mondatkeres

GOTO Cursor

> 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.
- A stopAt (202101 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy mikor állítsa meg a vezérlő a programfutást egy palettatáblázat végrehajtásakor.
- Az editTableWhileRun (202102 sz.) gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy Ön a programfutás közben szerkesztheti-e a palettatáblázatot.
- A resumePallet (200603 sz.) opcionális gépi paraméterrel definiálja a gépgyártó, hogy a vezérlő egy hibaüzenet után folytassa-e a programfutást.

## 22.2.2 Batch Process Manager (opció 154)

### 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 590
- Palettatáblázat szerkesztése az Adatlap munkaterülettel
   További információ: "Adatlap munkaterület palettákhoz", oldal 597
- A palettatáblázat tartalma
   További információ: "Palettatáblázat", oldal 623

## Előfeltételek

- Szoftveropció 22 palettakezelés
- Szoftveropció 154 Batch Process Manager
   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

	-						
Szükséges manuális beavatkozások			Objektum			I	dő
erszám nincs a tárban		NC_SP	DT_DRILL_D16	2	2	09:59	
erszám nincs a tárban		DRILL_I	D16			10:00	
Szerszám nincs a tárban		NC_SPOT_DRILL_D16			10:03		
Program	Időta	ırtam	Vége	Báz.p.	т	PGM	Sts
Paletta:	16m 20s	3		1	×	1	
Haus_house.h	4m 5s		10:00	•	×	1	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
Haus_house.h	4m 5s		10:04	<b>~</b> ./	×	1	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
Haus_house.h	4m 5s		10:08	• <b>√</b>	×	1	8
L Haus_house.h	4m 5s		10:12	•	×	1	iii
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s		10:12	•	1	1	ě.
				4			

A Megbízási lista munkaterület a Batch Process Manager-rel (opció 154)

A **Megbízási lista** munkaterület a Batch Process Manager-rel a következő területeket jeleníti 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 596

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 dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) funkcióval.

### 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 591
Program	A paletta, a felfogatás vagy az NC program neve
	Palettaszámláló információk:
	<ul> <li>A PAL típusú sorok esetén: A palettaszámláló (COUNT) jelenlegi aktuális értéke és a (TARGET) definiált célértéke</li> </ul>
	<ul> <li>A PGM típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt az aktuális érték az NC program végrehajtása után</li> </ul>
	További információ: "Palettaszámláló", oldal 590
	Megmunkálási módszer:
	<ul> <li>Szerszámorientált megmunkálás</li> </ul>
	<ul> <li>Szerszámorientált megmunkálás</li> </ul>
	További információ: "Megmunkálási módszer", oldal 592
Időtartam	Az NC program időtartama
	Csak a Programozásüzemmódban
Vége	Pontos idő, amikor az NC program teljes végrehajtása befejeződött
	A Programozás üzemmódban időtartam
Báz.p.	A munkadarab bázispont állapota:
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges
	<b>További információ:</b> "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 597
Т	Az alkalmazott szerszámok állapota:
	<ul> <li>Az ellenőrzés lezárult</li> </ul>
	<ul> <li>Az ellenőrzés még nem zárult le</li> </ul>
	<ul> <li>Az ellenőrzés sikertelen</li> </ul>
	Csak a Programfutás üzemmódban tartalom elérhető
	<b>További információ:</b> "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 597
Pgm	Az NC program állapota:
	<ul> <li>Az ellenőrzés lezárult</li> </ul>
	<ul> <li>Az ellenőrzés még nem zárult le</li> </ul>
	<ul> <li>Az ellenőrzés sikertelen</li> </ul>
	<b>További információ:</b> "A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota", oldal 597
Sts	Megmunkálási állapot
	További információ: "Megmunkálási állapot", oldal 592

#### A munkadarab bázispont, a szerszámok és az NC program állapota

A vezérlő a következő szimbólumokkal jeleníti meg az állapotot:

lkon	Jelentés
<b>√</b>	Az ellenőrzés lezárult
	Az ellenőrzés lezárult
* <u>-</u>	Programszimuláció aktív <b>Dynamic Collision Monitoring</b> (DCM) (opció 40) funkcióval
X	Az ellenőrzés hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt, ütközésveszély
X	Az ellenőrzés még nem zárult le
?	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
$\oplus$	A munkadarab bázispontja meg van határozva
<u> </u>	A bevitel ellenőrzése szükséges
	Munkadarab bázispontot hozzárendelhet a palettához vagy minden alárendelt NC programhoz.

### Megjegyzés

A megmunkálási lista módosítása Az ütközési teszt lezárt státuszt 🖋 a Teszt lezárult stáusztra ✔ állítja vissza.

# 22.3 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 590
- A palettatáblázat tartalmai
   További információ: "Palettatáblázat", oldal 623
- Szerszámorientált megmunkálás
   További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598

Adatlap	
Program	
Program	
Haus_house.h	D
Bázispont	
	21 🗇
Paletta referenciapont (PALPRES)	
	•
Tiltva	
•	
Megmunkálási státusz? (W-STATUS)	
BLANK	•
Nullapont táblázat	
	D

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** üzemmódokban választhatja ki.

## 22.4 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: "Palettatáblázat", oldal 623
- Visszaállás egy palettatáblázatba mondatra kereséssel
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

### Előfeltételek

- Szoftveropció 22 palettakezelés
- 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** (opció 9)

**További információ:** "Szerszámbeállás kompenzálása ezzel FUNCTION TCPM (opció 9)", oldal 297

M144 (opció 9)

**További információ:** "Szerszámeltolás figyelembevétele a számításokban M144 (opció 9)", oldal 451

M101

**További információ:** "Testvérszerszám automatikus beváltása M101", oldal 456

M118

További információ: "Kézikerék szuperponálás aktiválása M118", oldal 435

Palettabázispont cseréje
 További információ: "Palettabázispont-táblázat", oldal 601

### 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: "Palettatáblázat", oldal 623

A **Megbízási lista** munkaterületen a szerszámorientált megmunkálást minden NC programhoz aktiválhatja vagy inaktiválhatja a kontextusmenü használatával. A vezérlő ekkor aktualizálja a **METHOD** oszlopot.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 560

## 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

## Visszaállás mondatra kereséssel

Megszakítás után folytathatja a palettatáblázatot. 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.

A palettatáblázatba való mondatra ugrás szerszámorientált.

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: "Palettatáblázat", oldal 623

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

## 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 érvényben. Ezt követően újbóli belépés már nem lehetséges.
- A CTID mező bejegyzését nem módosíthatja és nem törölheti.
- A CTID mező adatait a szoftver frissítésekor elvesznek.
- A vezérlő elmenti a bázispont számokat 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.

## 22.5 Palettabázispont-táblázat

### 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: "Palettatáblázat", oldal 623
- Munkadarab-bázispontkezelés
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Ha egy paletta bázispont 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 feszítőtorony közepében határozza meg.

Ha egy palettabázispont aktív, a vezérlő nem jelenít meg ikont. Az aktív palettabázispontot és a definiált értékeket a **Beállítás** alkalmazásban ellenőrizheti.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## Megjegyzés

## 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



Táblázatok

# 23.1 Üzemmód Táblázatok

## Alkalmazás

A **Táblázatok** üzemmódban megnyithatja és adott esetben szerkesztheti a vezérlő különböző táblázatait.

## Funkcióleírás

Ha kiválasztja a **Hozzáadás** műveletet, a vezérlő megjeleníti a **Gyors kiválasztás** és a **Fájl megnyitása** munkaterületeket.

A Gyors kiválasztás munkaterületen közvetlenül megnyithat néhány táblázatot.

További információ: "Gyors kiválasztás munkaterület", oldal 349

A **Fájl megnyitása** munkaterületen megnyithat egy meglévő táblázatot vagy létrehozhat egy új táblázatot.

További információ: "Fájl megnyitása munkaterület", oldal 349

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  ${\bf M}$  vagy  ${\bf S}$  státuszt mutatja az alkalmazás fülén.

Minden alkalmazásban megnyithatja a Táblázat és Adatlap munkaterületeket.

További információ: "Táblázat munkaterület", oldal 606

További információ: "A táblázatok Adatlap munkaterülete", oldal 609

Különféle funkciókat választhat ki a kontextusmenü használatával, pl. Másolás.

További információ: "Kontextusmenü", oldal 560

## Kapcsolófelületek

A **Táblázatok** üzemmód a következő kapcsolófelületeket tartalmazza a funkciósávban:

Kapcsolófelület	Jelentés
Bázispont aktiválása	A bázisponttáblázat kiválasztott sorát aktiválja bázispontként.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Vissza	Az utolsó változtatás visszavonása
Visszaállít	Visszavont változtatás helyreállítása
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.
Szerszám beszúrása	A vezérlő megnyitja a <b>Szerszám beszúrása</b> ablakot, melyben új szerszámot illeszthet be a szerszámkezelésbe.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Ha aktiválja a <b>Csatolás</b> jelölőnégyzetet, a vezérlő beilleszti a szerszámot a táblázat utolsó sora után.
Sor beszúrása	A vezérlő beilleszt egy sort a táblázat végére.
Sor visszaállítása	A vezérlő törli a sor összes adatát.
Szerszám törlése	A vezérlő törli a szerszámkezelésben kiválasztott szerszámot
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Sor törlése	A vezérlő törli az éppen kiválasztott sort.
T INSPECT	A vezérlő szerszámot ellenőriz.
T OUT	A vezérlő kiraktároz egy szerszámot.
TIN	A vezérlő beraktároz egy szerszámot.

## 23.1.1 Táblázat tartalmának szerkesztése

A táblázat tartalmát a következőképpen szerkeszti:

- Válassza ki a kívánt mezőt
- Szerkeszt
- Editieren aktiválása
- > A vezérlő engedélyezi az értékek szerkesztését.



Ha az **Editieren** kapcsoló aktív, szerkesztheti a tartalmakat mind a **Táblázat** munkaterületen, mind az **Adatlap** munkaterületen.

## 23.2 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 📰 Q S	zűrő: all tools > all tool type	s	100% 🔍 🕴	ĝ □ ×
all tools				
tools in magazines	T	P	NAME	TYP
8 Jall tool types	0		NULLWERKZEUG	Nagyoló
milling tools	1	1.1	MILL_D2_ROUGH	Nagyoló
drilling tools	2	1.2	MILL_D4_ROUGH	Nagyoló
tapping tools	3	1.3	MILL_D6_ROUGH	Nagyoló
turning tools	4	1.4	MILL_D8_ROUGH	Nagyoló
touchprobes	5	1.5	MILL_D10_ROUGH	Nagyoló
grinding tools	6	0.0	MILL_D12_ROUGH	Nagyoló
T undefined tools	7	1.7	MILL_D14_ROUGH	Nagyoló
	8	1.8	MILL_D16_ROUGH	Nagyoló
	9	1.9	MILL_D18_ROUGH	Nagyoló
	10	1.10	MILL_D20_ROUGH	Nagyoló
	11	1.11	MILL_D22_ROUGH	Nagyoló
	12	1.12	MILL_D24_ROUGH	Nagyoló
	13	1.13	MILL_D26_ROUGH	Nagyoló
	14	1.14	MILL_D28_ROUGH	Nagyoló
	Szerszam neve?		Min: Max:	

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.

### lkon és gyorsbillentyű

A Táblázat munkaterület a következő ikonokat vagy gyorsbillentyűket tartalmazza:

lkon vagy gyorsbillentyű	Funkció		
:=	Szűrő megnyitása		
	<b>További információ:</b> "Szűrő a Táblázat munkaterületen", oldal 607		
Q	Keresési funkció megnyitása		
	<b>További információ:</b> "A Keresés oszlop a Táblázat munkaterületen", oldal 608		
100%	A táblázat betűmérete		
	Amikor kiválasztja a százalék értékét, a vezérlő ikonokat jelenít meg a betűméret növelésére és csökkentésére.		
Q,	Állítsa a táblázat betűméretét 100 %-ra		
ស៊ី	Nyissa meg a beállításokat a <b>Táblázatok</b> ablakban		
174 1	További információ: "Beállítások a Táblázat munkaterületen", oldal 608		
STRG+A	Összes sor kijelölése		
STRG+SZÓKÖZ	Aktív sor kijelölése vagy kijelölés befejezése		
SHIFT+↑	Felette lévő sort is kijelöli		
SHIFT+↓	Alatta lévő sort is kijelöli		

### Szűrő a Táblázat munkaterületen

Szűrheti a szerszámtáblázatokat és a Zsebtáblázat ot.

#### Szűrés a Szerszámkezelésben

A szerszámkezelés szűrésére a következő lehetőségei vannak:

- Összes szerszám
- Magazinszerszámok

Attól függően, hogy az összes szerszámot vagy csak a tárban lévő szerszámokat választotta ki, ezen a területen szerszámtípus szerint is szűrhet:

- Minden szerszámtípus
- Marószerszámok
- Fúrók
- Menetfúrók
- Menetmarók
- Esztergaszerszámok
- Tapintók
- Kőlehúzó szerszámok
- Köszörűszerszámok
- Nem definiált szerszámok

#### Szűrés a Zsebtáblázatban

A zsebtáblázat szűrésére a következő lehetőségei vannak:

- Minden szerszámtár
- Fő szerszámtár
- Orsó

A szerszámtár vagy az orsó kiválasztásától függően ezen a területen helyek (zsebek) szerint is szűrhet:

- Minden zseb
- Üres zsebek
- Foglalt zsebek

## A Keresés oszlop a Táblázat munkaterületen

Keresést végezhet a **Szerszámkezelés** és a **Zsebtáblázat** táblázatokban. A kereső funkcióban többféle keresési feltételt definiálhat.

Minden feltétel tartalmazza a következő információkat:

- Táblázatoszlop, pl. T vagy NEVE
   Az oszlopokat az Itt keres: legördülő menüvel választja ki.
- Operátor, pl. Tartalmaz vagy Egyenlő (=)

Az operátort az **Operátor** legördülő menüvel választja ki.

Keresési kifejezés az Ennek keresése: beviteli mezőben

## Beállítások a Táblázat munkaterületen

A **Táblázatok** ablakban megjelenített tartalmakat befolyásolhatja a **Táblázat** munkaterületen.

- 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 területen definiálja az összes táblázat arculatát.

A **Használjon standardform.** kapcsolóval megjeleníti az összes oszlopot az alapértelmezett sorrendben.

A **Rögzített oszlopok száma** kapcsolóval definiálja, hány oszlopot rögzítsen a vezérlő a képernyő bal szélén. Ezek az oszlopok akkor is láthatók maradnak, ha a táblázatban jobb irányban távolra navigál.

A vezérlő a táblázat összes oszlopát egymás alatt mutatja. A kapcsolóval minden oszlophoz kiválaszthatja, hogy az megjelenjen vagy maradjon rejtve.

A kiválasztott számú rögzített oszlop után a vezérlő egy vonalat húz. A vezérlő rögzíti a vonal feletti oszlopokat.

Ha kiválaszt egy oszlopot, a vezérlő felfelé és lefelé mutató nyilakat jelenít meg. Ezekkel a nyilakkal megváltoztathatja az oszlopok sorrendjét.

## 23.3 A táblázatok Adatlap munkaterülete

## Alkalmazás

Az **Adatlap** munkaterületen a vezérlő megjeleníti egy kiválasztott táblázatsor összes tartalmát. A táblázattól függően szerkesztheti az értékeket az űrlapon.



Adatlap munkaterület a Kedvencek nézetben

A vezérlő minden oszlophoz megjeleníti a következő információkat:

- Az oszlop ikonja, ha szükséges
- Az oszlop neve
- Mértékegység, ha szükséges
- Oszlopleírás
- Aktuális érték

Ha egy megadott adat érvénytelen, a vezérlő egy ikont jelenít meg a beviteli mező előtt. Ha az ikonra koppint, a vezérlő megjeleníti a hiba át, pl. **Túl sok írásjel**.

Bizonyos táblázatok tartalmát a vezérlő csoportosítva jeleníti meg az **Adatlap** munkaterületen belül. Az **Összes** nézetben a vezérlő minden csoportot megjelenít. A **Kedvencek** funkcióval egyes csoportokat megjelölhet egyéni nézet létrehozásához. A megfogó segítségével átrendezheti a csoportokat.

## Ikonok

A Táblázat munkaterület a következő ikonokat tartalmazza:

lkon vagy gyorsbillentyű	Funkció
\$ <del>`</del>	Nyissa meg a beállításokat a <b>Táblázatok</b> ablakban <b>További információ:</b> "Beállítások az Adatlap munkaterületen", oldal 611
$\checkmark$	Kedvenc

### Beállítások az Adatlap munkaterületen

A **Táblázatok** kiválaszthatja, hogy mutassa-e a vezérlő az oszlopleírásokat. A kiválasztott beállítás modálisan érvényes.

Táblázatok		×
Általános	Oszlopleírások megjelenítése	
	ОК	Megszakítás

## 23.4 Hozzáférés a táblázat értékeihez

### 23.4.1 Alapok

A TABDATA funkciókkal hozzáférhet a táblázat értékeihez.

Ezekkel a funkciókkal pl. korrekciós adatokat tud automatikusan az NC programból változtatni.

A hozzáférés az alábbi táblázatokhoz lehetséges:

- \*.t szerszámtáblázat, csak olvasásra
- \*.Tco,, korrekciós táblázat, olvasásra és írásra
- \*.wco, korrekciós táblázat, olvasásra és írásra

Hozzáférés a mindenkori aktív táblázathoz történik. Olvasás eközben mindig lehetséges, írás csak a feldolgozás alatt. Szimuláció vagy mondatra futás közben nincs hozzáférés írásra.

A vezérlő a következő funkciókat kínálja a táblázatértékekhez való hozzáférésre:

Szintaxis	Funkció	További információk
TABDATA READ	Érték olvasása táblázatmezőből	oldal 612
TABDATA WRITE	Érték írása táblázatmezőbe	oldal 613
TABDATA ADD	Érték hozzáadása táblázatértékhez	oldal 613

Ha az NC program és a táblázat különböző mértékegységben van, a vezérlő átváltja az értékeket **MM**-ből **INCH**-be és vissza.

### Felhasznált témák

- Változók alapjai
   További információ: "Alapok", oldal 464
- Szerszámtáblázat
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Korrekciós táblázatok
   További információ: "Korrekciós táblázatok", oldal 627
- Értékek olvasása szabadon definiálható táblázatokból
   További információ: "Szabadon definiálható táblázat olvasása FN 28: TABREAD", oldal 493
- Értékek írása szabadon definiálható táblázatokba
   További információ: "Szabadon definiálható táblázat írása FN 27: TABWRITE", oldal 493

## 23.4.2 Táblázatérték olvasása TABDATA READ

### Alkalmazás

Olvasson ki értéket a **TABDATA READ** funkcióval a táblázatból és mentse le azt egy Q-paraméterbe.

A **TABDATA READ** funkciót pl. annak érdekében használhatja, hogy az alkalmazott szerszám szerszámadatait előzetesen ellenőrizze és megakadályozza a program futása során a hibaüzenetet.

## Funkcióleírás

Az oszlop típusától függően **Q. QL**, **QR** vagy **QS**-t használhat az érték mentéséhez. A vezérlő automatikusan az NC program mértékegységeivel számolja át a táblázat értékeit.

### Bevitel

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS	; Mentse el a korrekciós táblázatból az 5.
COLUMN "DR" KEY "5"	sor, <b>DR</b> oszlop értékét a <b>Q1</b> -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 vagy CORR-WPL	A szerszámtáblázat vagy egy <b>*.tco</b> vagy <b>*.wco</b> korrekciós táblázat értékének olvasása
COLUMN	Oszlop neve Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma Rögzített vagy változó név
#### 23.4.3 Táblázatérték írása TABDATA WRITE

#### Alkalmazás

A **TABDATA WRITE** funkcióval írjon át egy Q-paraméterbeli értéket táblázatba. Tapintóciklus után a **TABDATA WRITE** funkciót pl. használhatja arra, hogy bevigye a szükséges szerszámkorrekciót a korrekciós táblázatba.

#### Funkcióleírás

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q**, **QL**, **QR** vagy **QS**-t használhat átadási paraméterként.

#### Bevitel

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN	; Írja be a <b>Q1</b> értékét a korrekciós táblázat 5.
"DR" KEY "3" = Q1	sorának <b>DR</b> oszlopába

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TABDATA	Szintaxisnyitó a táblázatértékekhez való hozzáféréshez
WRITE	Táblázat értékének írása
CORR-TCS vagy CORR-WPL	Érték írása egy <b>*.tco</b> vagy <b>*.wco</b> korrekciós táblázatba
COLUMN	Oszlop neve Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma Rögzített vagy változó név
Q/QL/QR vagy QS	Változó típusa és száma, amely az írandó értéket tartalmazza

#### 23.4.4 Táblázatérték hozzáadása TABDATA ADD

#### Alkalmazás

A **TABDATA ADD** funkcióval adjon hozzá egy Q-paraméterbeli értéket egy meglévő táblázatértékhez.

A **TABDATA ADD** funkciót pl. használhatja arra, hogy ismételt mérés során aktualizálja a szerszámkorrekciót.

#### Funkcióleírás

Az Ön által megírandó oszlop típusától függően **Q. QL** vagy **QR**-t használhat átadási paraméterként.

Korrekciós táblázat írásához aktiválnia kell a táblázatot.

**További információ:** "Válassza ki a korrekciós táblázatot SEL CORR-TABLE", oldal 317

#### **Bevitel**

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN	; Adja hozzá a <b>Q1</b> értékét a korrekciós
"DR" KEY "3" = Q1	táblázat 5. sorának <b>DR</b> oszlopához

Az NC funkció a következő szintaktikai elemeket tartalmazza:

Szintaktikai elem	Jelentés
TABDATA	Szintaxisnyitó a táblázatértékekhez való hozzáféréshez
ADD	Érték hozzáadása táblázatértékhez
CORR-TCS vagy CORR-WPL	Érték írása egy <b>*.tco</b> vagy <b>*.wco</b> korrekciós táblázatba
COLUMN	Oszlop neve
	Rögzített vagy változó név
KEY	Sor sorszáma
	Rögzített vagy változó név
Q/QL/QR	Változó típusa és száma, amely a hozzáadandó értéket tartalmazza

## 23.5 Szabadon definiálható 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: "Funkciók szabadon definiálható táblázatokhoz", oldal 492

#### Funkcióleírás

Ha szabadon definiálható táblázatot hoz létre, a vezérlő különféle táblázatsablonokat ajánl kiválasztásra.

A gépgyártó is létrehozhat saját táblázatsablonokat, és elmentheti azokat a vezérlőbe.

#### 23.5.1 Szabadon definiálható táblázat létrehozása

Szabadon definiálható táblázatot a következők szerint hoz létre:

Válassza ki a Táblázatok üzemmódot

# ╋

Ħ

- Válassza a Hozzáadás-t
- > A vezérlő megnyitja a Gyors kiválasztás és Fájl megnyitása menüpontokat.
- Válassza az Új táblázat létrehozása műveletet
- > A vezérlő megnyitja a Új táblázat létrehozása ablakot.
- Válassza a tab mappát
- Táblázatsablon kiválasztása

Útvonal kiválasztása

> A vezérlő megnyitja a Mentés másként.

Válassza az Útvonal kiválasztása funkciót

- Mappa kiválasztása
- Adja meg a nevet
- Válassza a Létrehoz opciót
- A vezérlő megnyitja a táblázatot.
- Táblázat módosítása, ha szükséges
  - További információ: "Táblázat munkaterület", oldal 606

#### Megjegyzés

Létrehoz

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 506

## 23.6 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: 099999
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)
	<b>Y=Yes:</b> 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: <b>Y</b> , <b>N</b>
CLEARANCE	Biztonsagi magassag ?
	Biztonságos pozíció a szerszámtengelyen, melyre a vezérlő a szerszámot egy pont megmunkálása után visszahúzza.
	Ha a <b>CLEARANCE</b> oszlopban nem ad meg értéket, a vezérlő a <b>Q204</b> ciklusparaméter <b>2. BIZTONSAGI TAVOLS</b> értékét veszi. Ha a <b>CLEARANCE</b> oszlopban is és a <b>Q204</b> paraméterben is megadott értéket, a vezérlő a magasabb értéket használja.
	Megadas:

#### 23.6.1 Ponttáblázat létrehozása

A ponttáblázat létrehozásának lépései:



23.6.2 Egyes pontok elrejtése megmunkálás közben

A ponttáblázatban a **FADE** oszlop segítségével megjelölhet pontokat, hogy azok a megmunkálás közben rejtve legyenek.

A pontok elrejtésének lépései:

oldal 506

- Válassza ki a kívánt pontot a táblázatban
- Válassza a FADE oszlopot

Szerkeszt

Szerkeszt aktiválása

- ▶ Y megadása
- > A vezérlő elrejti a pontot a ciklushíváskor.

Ha a **FADE** oszlopban **Y**-t ír be, akkor ezt a pontot a **Mondatelrejtés** kapcsolóval a **Programfutás** üzemmódban átugorhatja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

## 23.7 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: "Nullaponttáblázat", oldal 618
- Nullaponttáblázat szerkesztése programfutás közben
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- Bázisponttáblázat
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Funkcióleírás

#### A nullaponttáblázat paraméterei

A nullaponttáblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés	
D	A sor száma a nullaponttáblázatban	
	Bevitel: 099999999	
x	Nullapont X koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
Y	Nullapont Y koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
Z	Nullapont Z koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
A	Nullapont A koordinátája	
	Megadás: -360.0000000+360.0000000	
В	Nullapont B koordinátája	
	Megadás: -360.0000000+360.0000000	
с	Nullapont C koordinátája	
	Megadás: -360.0000000+360.0000000	
U	Nullapont U koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
V	Nullapont V koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
W	Nullapont W koordinátája	
	Megadás: -99999.99999+99999.99999	
DOC	Eltolási kommentár?	
	Bevitel: Szövegszélesség 15	

#### 23.7.1 Nullaponttáblázat létrehozása

A nullaponttáblázat létrehozásának lépései:



#### Válassza a Hozzáadás-t

Táblázatok üzemmód kiválasztása

- > A vezérlő megnyitja a Gyors kiválasztás és Fájl megnyitása menüpontokat.
- Válassza az Új táblázat létrehozása műveletet
- > A vezérlő megnyitja az Új táblázat létrehozása ablakot.
- A d mappa kiválasztása
- Kiválasztás kiválasztása

Válassza a Létrehoz opciót

- > A vezérlő megnyitja a **Mentés másként**.
- Mappa kiválasztása
- Adja meg a nevet
- Létrehoz

OK

- Válassza az OK-t
- > A vezérlő megnyitja a nullaponttáblázatot.

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 506

#### 23.7.2 Nullaponttáblázat szerkesztése

Az aktív nullaponttáblázatot programfutás közben is szerkesztheti. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A nullaponttáblázat szerkesztésének lépései:

Szerkeszt

#### Szerkeszt 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

## 23.8 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 620
- Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab
   További információ: "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 620
- Forgácsolási adattáblázat \*.cut
   További információ: "Forgácsolási adatok táblázata \*.cut", oldal 621
- Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat \*.cutd
   További információ: "Átmérőfüggő forgácsolási adattáblázat \*.cutd", oldal 622

#### Felhasznált témák

- Forgácsolási adatkalkulátor
   További információ: "Forgácsolási adatok számolása", oldal 565
- 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: <b>Szövegszélesség 32</b>

#### 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
ТМАТ	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: 0999999999
MAT_CLASS	A munkadarab anyaga a <b>WMAT.tab</b> táblázatból
	<b>További információ:</b> "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 620
	Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével
	Megadás: 09999999
MODE	Megmunkálási mód, pl. nagyolás vagy simítás
	Bevitel: Szövegszélesség 32
ТМАТ	Szerszámanyag a <b>TMAT.tab</b> táblázatból
	<b>További információ:</b> "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 620
	Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével
	Bevitel: Szövegszélesség 32
VC	Vágósebesség m/min
	További információ: "Forgácsolási adatok", oldal 165
	Megadás: 01000
FTYPE	Előtolás típusa:
	FU: fordulatonkénti előtolás FU mm/ford
	FZ: fogankénti előtolás FZ mm/fog
	További információ: "F előtolás ", oldal 166
	Bevitel: FU, FZ
F	Előtolásérték
	Megadás: 0.00009.9999

#### 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: <b>0999999999</b>
MAT_CLASS	A munkadarab anyaga a <b>WMAT.tab</b> táblázatból <b>További információ:</b> "Munkadarabanyagok táblázata WMAT.tab", oldal 620 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Megadás: <b>09999999</b>
MODE	Megmunkálási mód, pl. nagyolás vagy simítás Bevitel: <b>Szövegszélesség 32</b>
ТМАТ	Szerszámanyag a <b>TMAT.tab</b> táblázatból <b>További információ:</b> "Szerszámanyagok táblázata TMAT.tab", oldal 620 Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével Bevitel: <b>Szövegszélesség 32</b>
VC	Vágósebesség m/min <b>További információ:</b> "Forgácsolási adatok", oldal 165 Megadás: <b>01000</b>
FTYPE	Előtolás típusa: <b>FU</b> : fordulatonkénti előtolás <b>FU</b> mm/ford <b>FZ</b> : fogankénti előtolás <b>FZ</b> mm/fog <b>További információ:</b> "F előtolás ", oldal 166 Bevitel: <b>FU</b> , <b>FZ</b>
F_D_0F_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: <b>0.00009.9999</b>

#### 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.

#### Palettatáblázat 23.9

#### 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 start gombbal való egymást követő végrehajtására. Ezt az alkalmazást megbízási listának 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 590
- Szerszámorientált megmunkálás További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598

#### Előfeltétel

Szoftveropció 22 palettakezelés

#### Funkcióleírás

Palettatáblázatokat a Táblázatok, Programozás és Programfutás üzemmódokban lehet megnyitni. A Programozás és Programfutás üzemmódokban 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
	Beírás szükséges a <b>Sor sorszáma</b> mezőbe a <b>MONDATKERESÉS</b> funkcióban.
	További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
	Bevitel: 099999999
ТҮРЕ	Paletta típusa?
	A táblázat sorának tartalma:
	PAL: Paletta
	FIX: Felfogatás
	<b>PGM</b> : 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

Paraméter	Jelentés	
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: 0999	
LOCATION	Folyamat helye?	
	Az <b>MA</b> bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az <b>MA</b> beviteléhez nyomja meg az <b>ENT</b> gombot. A <b>NO ENT</b> gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást. Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.	
	Megfelel a Megmunk. enged. kapcsolónak az Adatlap munkaterületen.	
	Kiválasztás legördülő menü segítségével	
	Bevitel: Nincs érték, <b>MA</b>	
LOCK	Tiltva?	
	A * jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Az ENT gomb megnyomásával megjelöli a sort a * bejegyzéssel. Az NO ENT gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	
	Kiválasztás legördülő menü segítségével	
	Bevitel: Nincs érték, <b>*</b>	
W-STATUS	Megmunkálási státusz?	
	Csak szerszamorientalt megmunkalas eseten szukseges. 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:	
	A vezeno az alabbi bejegyzeseket külöhbözteti meg.     BI ANIK BE IEGYZÉSEKET/ Nincs bejegyzés: nyers munkadarab	
	megmunkálás szükséges	
	<ul> <li>INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges</li> </ul>	
	<ul> <li>ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges</li> </ul>	
	EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás	
	SKIP: megmunkálás átugrása	
	További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598	
	Bevitel: Nincs érték, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP	
PALPRES	Paletta referenciapont	
	Az aktiválandó paletta bázispont sorának száma a paletta bázisponttáblázatban	
	Csak akkor szükséges, ha a vezérlőn már létrehoztak paletta bázisponttáblázatot.	
	Kiválasztás kiválasztó ablak segítségével	
	Bevitel: -1+999	

Paraméter	Jelentés
DOC	Kommentár
	Bevitel: Szövegszélesség 15
METHOD	<b>Megmunkálási módszer?</b> Megmunkálási módszer A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg:
	<ul> <li>WPO: szerszámorientált (standard)</li> <li>TO: szerszámorientált (első munkadarab)</li> <li>OTO: szerszámorientált (tavát ki revele derek el)</li> </ul>
	További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Kiválasztás legördülő menü segítségével Bevitel: WPO. TO. CTO
CTID	<ul> <li>Geometria-összefüggés az. száma?</li> <li>Csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.</li> <li>A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.</li> <li>További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: Szövegszélesség 8</li> </ul>
SP-X	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció az X tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: <b>-999999,99999+99999999</b>
SP-Y	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció az Y tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: -999999,99999+99999999
SP-Z	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció a Z tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-A	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció az A tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-B	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció a B tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-C	<b>Biztonsági magasság?</b> Biztonságos pozíció a C tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén <b>További információ:</b> "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598 Bevitel: <b>-999999,99999+999999,99999</b>

Paraméter	Jelentés
SP-U	Biztonsági magasság?
	Biztonságos pozíció az U tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén
	További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598
	Bevitel: -999999,99999+999999,99999
SP-V	Biztonsági magasság?
	Biztonságos pozíció a V tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén
	További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598
	Bevitel: -999999,99999+999999,99999
SP-W	Biztonsági magasság?
	Biztonságos pozíció a W tengelyen szerszámorientált megmunkálás esetén
	További információ: "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 598
	Bevitel: -999999,99999+999999,99999
COUNT	Megmunkálások száma
	A <b>PAL</b> típusú sorok esetén: A palettaszámláló <b>TARGET</b> oszlopban meghatározott célértékének jelenlegi aktuális értéke
	A <b>PGM</b> típusú sorok esetén: Az az érték, hogy mennyivel nőtt a palettaszámláló aktuális értéke az NC program végrehajtása után
	További információ: "Palettaszámláló", oldal 590
	Megadás: 099999
TARGET	Megmunkálások teljes száma
	A palettaszámláló célértéke a PAL típusú sorok esetén
	A vezérlő addig ismétli ennek a palettának az NC programjait, amíg el nem éri a célértéket.
	További információ: "Palettaszámláló", oldal 590
	Megadás: 099999

#### 23.9.1 Palettatáblázatok létrehozása és megnyitása

A palettatáblázat létrehozásának lépései:



## 23.10 Korrekciós táblázatok

#### 23.10.1 Áttekintés

A vezérlő az alábbi korrekciós táblázatokat kínálja:

Táblázat	További információk
Korrekciós táblázat <b>*.tco</b>	oldal 627
Korrekció a <b>T-CS</b> szerszám- koordinátarendszerben	
Korrekciós táblázat <b>*.wco</b>	oldal 630
Korrekció a <b>WPL-CS</b> munkasík- koordinátarendszerben	

#### 23.10.2 Korrekciós táblázat \*.tco

#### Alkalmazás

A **\*.tco** korrekciós táblázattal a korrekciós értékeket a **T-CS** szerszámkoordinátarendszerben definiálja.

A \*.tco korrekciós táblázatot bármely technológia szerszámaihoz használhatja.

#### Felhasznált témák

- Korrekciós táblázatok használata
   További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316
- A \*.wco korrekciós táblázat tartalmai
   További információ: "Korrekciós táblázat \*.wco", oldal 630
- Korrekciós táblázatok szerkesztése programfutás közben
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- T-CS szerszám-koordinátarendszer
   További információ: "Szerszám-koordinátarendszer T-CS", oldal 236

#### Funkcióleírás

A korrekciók a **\*.tco** végződésű korrekciós táblázatokban az aktív szerszámot korrigálják. A táblázat minden szerszámtípusra érvényes, ezért a létrehozáskor olyan oszlopokat is lát, amelyekre adott esetben Önnek nincs szüksége a saját szerszámtípusához.

Csak a szerszáma számára értelmezhető értékeket adjon meg. A vezérlő hibajelzést küld, ha olyan értéket javít, ami az aktív szerszámnál nem létezik.

A \*.tco korrekciós táblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NO	A táblázat sorának száma Megadás: <b>0999999999</b>
DOC	Kommentár Bevitel: <b>Szövegszélesség 16</b>
DL	<b>Szerszámhossz ráhagyása ?</b> Deltaérték a szerszámtáblázat <b>L</b> paraméteréhez Bevitel: <b>-999.9999+999.9999</b>
DR	<b>Szerszámsugár ráhagyása ?</b> Deltaérték a szerszámtáblázat <b>R</b> paraméteréhez Bevitel: <b>-999.9999+999.9999</b>
DR2	<ol> <li>szerszámsugár túlmérete ?</li> <li>Deltaérték a szerszámtáblázat R2 paraméteréhez</li> <li>Bevitel: -999.9999+999.9999</li> </ol>
DXL	<b>Ráhagyás szerszámhossz 2?</b> Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat <b>DXL</b> paraméteréhez Bevitel: <b>-999.9999+999.9999</b>
DYL	<b>Ráhagyás szerszámhossz 3?</b> Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat <b>DYL</b> paraméteréhez Bevitel: -999.9999+999.9999
DZL	<b>Ráhagyás szerszámhossz 1?</b> Deltaérték az esztergaszerszám-táblázat <b>DZL</b> paraméteréhez Bevitel: - <b>999.9999+999.9999</b>
DL-OVR	<b>A kinyúlás korrekciója</b> Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat <b>L-OVR</b> paraméteréhez Bevitel: - <b>999.9999+999.9999</b>
DR-OVR	<b>A sugár korrekciója</b> Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat <b>R-OVR</b> paraméteréhez Bevitel: <b>-999.9999+999.9999</b>
DLO	<b>A teljes hossz korrekciója</b> Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat <b>LO</b> paraméteréhez Bevitel: - <b>999.9999+999.9999</b>
DLI	<b>A hossz korrekciója a belső élig</b> Deltaérték a köszörűszerszám-táblázat <b>LI</b> paraméteréhez Bevitel: <b>-999.9999+999.9999</b>

#### 23.10.3 Korrekciós táblázat \*.wco

#### Alkalmazás

A **\*.wco** végződésű korrekciós táblázatok értékei a **WPL-CS** megmunkálási sík koordináta rendszerben eltolásokként érvényesek.

A **\*.wco** korrekciós táblázatokat főleg esztergáló megmunkálásokhoz használják (opció 50).

#### Felhasznált témák

- Korrekciós táblázatok használata
  - További információ: "Szerszámkorrekció korrekciós táblázatokkal", oldal 316
- A \*.tco korrekciós táblázat tartalmai További információ: "Korrekciós táblázat \*.tco", oldal 627
- Korrekciós táblázatok szerkesztése programfutás közben
   További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
- WPL-CS munkasík-koordinátarendszer
   További információ: "Munkasík-koordinátarendszer WPL-CS", oldal 232

#### Funkcióleírás

A \*.wco korrekciós táblázat a következő paramétereket tartalmazza:

Paraméter	Jelentés
NO	A táblázat sorának száma
	Megadás: 0999999999
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

#### 23.10.4 Korrekciós táblázat létrehozása

A korrekciós táblázat létrehozásának lépései:



## 23.11 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 sugárkorrekció (opció 92)", oldal 336

Tapintórendszer 3D-s kalibrálása
 További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

#### Előfeltételek

- Szoftveropció 9 Speciális funkciók 2. csoport
- Szoftveropció 92 3D-ToolComp

#### 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 a korrekciós érték táblázat maximum 100 sorát értékeli ki.
	Megadás: 09999999
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



## **Áttekintések**

## 24.1 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 481 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!

2	Λ
-	

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

## 24.2 Rendszeradatok

## 24.2.1 A FN funkciók listája

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		ort Rendszeradatok Index IDX Leírás osítója száma Nr		Leírás
Programin	formációk					
	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. különben -1		
		103	Q-paraméter száma	NC ciklusokon belül releváns; annak lekérdezésére, hogy az IDX-nél megadott Q paraméter a hozzá tartozó CYCLE DEF- ben célzottan meghatározásra kerülte-e.		
		110	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű fájl? 0 = Nem, 1 = Igen A funkció relatív fájl elérési útvonalakat old fel.		
		111	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű könyvtár? 0 = Nem, 1 = Igen Kizárólag abszolút könyvtár elérési útvonalak lehetségesek.		

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás					
Rendszer	endszer ugráscímek								
	13	1	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer M2/M30 esetén az aktuális program befejezése helyett ugrik. Érték = 0: M2/M30 normál módon hat					
		2	-	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS) amelyre a rendszer NC- CANCEL-lel reagáló FN14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható le. Érték = 0: FN14 normál módon hat.					
		3	_	Címke száma vagy címke neve (string vagy QS), amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.					
Indexelt ho	ozzáférés a Q pa	raméterhez							
	15	11	Q paraméter sz.	Olvas Q(IDX)					
		12	QL paraméter sz.	Olvas QL(IDX)					
		13	QR paraméter sz.	Olvas QR(IDX)					
Gépállapot	t								
	20	1	-	Aktív szerszámszám					
		2	-	Előkészített szerszámszám					
		3	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W					
		4	-	Programozott főorsó-fordulatszám					
		5	-	Aktív orsóállapot -1 = Nem meghatározott orsóállapot 0 = M3 aktív 1 = M4 aktív 2 = M5 az M3 után aktív 3 = M5 az M4 után aktív					
		7	-	Aktív haitómű-fokozat					

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás		
Csatornaadatok						
	25	1	-	Csatornaszám		
Ciklus para	améter					
	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		
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18		
		14	-	Simítási ráhagyás		
		15	-	Üregelési szög		
		21	-	Tapintási szög		
		22	-	Tapintási út		
		23	-	Tapintó előtolás		
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)		
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)		
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: –1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)		
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30- tól 33-ig)		
		61	_	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)		
		62		Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)		
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)		

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr	Leírás
		64 -	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70 -	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	k Index IDX	Leírás
Modális ál	lapot			
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
		2	-	Sugárkorrekció: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL tábláz	zatok adatai			
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.
Szerszám	táblázat adatai			
	50	1	Szerszám sorszáma	L szerszámhossz
		2	Szerszám sorszáma	R szerszámsugár
		3	Szerszám sorszáma	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sorszáma	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sorszáma	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sorszáma	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sorszáma	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sorszáma	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sorszáma	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sorszáma	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sorszáma	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sorszáma	PLC státusz
		13	Szerszám sorszáma	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sorszáma	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sorszáma	TT: CUT vágóélek száma

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
		16	Szerszám sorszáma	TT: LTOL hossz kopástűrése
		17	Szerszám sorszáma	TT: RTOL sugár kopástűrése
		18	Szerszám sorszáma	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, –1 = Negatív
		19	Szerszám sorszáma	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sorszáma	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sorszáma	TT: LBREAK hossz töréstűrése
		22	Szerszám sorszáma	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		28	Szerszám sorszáma	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sorszáma	TANGLE 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Adatok a s	zerszámtábláza	tból		
	50	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)
Helytábláz	at 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
Szerszáml	hely meghatároz	tása		
	52	1	Szerszám sorszáma	Hely száma
		2	Szerszám sorszáma	Szerszámtár száma
Fájl-inform	náció			
	56	1	_	Szerszámtáblázat sorainak száma
		2	-	Az aktív nullapont táblázat sorainak száma
		4	-	Szabadon definiált táblázat sorainak száma, amelyek az FN26: TABOPEN-nel lettek megnyitva
Szerszáma	adatok T és S sz	tróbhoz		
	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)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
A TOOL CA	ALL-ban program	nozott 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 DE	F-ben programo	ozott értékek		
	61	0	Szerszám sorszáma	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban, 1 = Külső szerszám cseréje külsőre, 2 = Belső szerszám cseréje külsőre, 3 = Speciális szerszám cseréje külsőre, 4 = Külső szerszám cseréje belsőre, 5 = Külső szerszám cseréje belsőre, 7 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 8 = Belső szerszám cseréje speciális szerszámra, 10 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 11 = Speciális szerszám cseréje belső 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
2	4			
---	---			

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
	ON TURNDATA-	al programo	ozott értékek	
	62	1	-	DXL szerszámhossz ráhagyása
		2	-	DYL szerszámhossz ráhagyása
		3	-	DZL szerszámhossz ráhagyása
		4	-	DRS DZL vágóél sugár ráhagyása
LAC és VS	C értékei			
	71	0	0	Azon NC tengely indexe, amelyre az LAC mérőfolyamat végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)
			2	Az LAC mérőfolyamat által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm²]-ben (A/B/C elforduló tengelyeknél ) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
Szabadon	rendelkezésre á	lló memóriat	tartomány gyártói ci	klusokhoz
	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 á	lló memóriat	tartomány használó	i 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 or	sófordulatsz	ám olvasása	
	90	1	Orsó azonosító	A legalacsonyabb hajtómű-fokozat minimális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű- fokozatok konfigurálva, akkor az orsó első paramétermondatának

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradat száma Nr	okIndex IDX	Leírás	
				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	
Szerszám	korrekciók				
	200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív sugár	
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz	
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár	
		6	Szerszám sorszáma	Szerszámhossz Index 0 = aktív szerszám	
Koordináta	a transzformáció	k			
	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 )	

-		
	4	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás	
		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 <b>Manuális üzem</b> üzemmódban, sem pedig automatikus üzemmódban nem aktív az elforgatás. 1 = tengelyirányú 2 = térszög	
		11	-	Koordináta rendszer manuális mozgásokhoz: 0 = Gép koordináta rendszer <b>M-CS</b> 1 = Megmunkálási sík koordináta rendszer <b>WPL-CS</b> 2 = Szerszám koordináta rendszer <b>T-CS</b> 4 = Munkadarab koordináta rendszer <b>W-</b> <b>CS</b>	
		12	tengely	Korrekció a megmunkálási sík koordináta rendszerben <b>WPL-CS</b> (FUNCTION TURNDATA CORR WPL ill. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	okIndex IDX	Leírás
Aktív koor	dinátarendszer			
	211		-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcsere rendszer
Speciális t	ranszformációk	eszterga módba	n	
	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 nulla	ponteltolás			
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	tengely	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, )
Mozgási ta	artomány			
	230	2	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		3	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	-	Szoftveres végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.
Névleges p	pozíció olvasása	a REF rendszert	ben	
	240	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Névleges <sub>l</sub>	pozíció, beleértv	e az offszeteket	(kézikerék, stb.	) is, olvasása a REF rendszerben
	241	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Aktuális p	ozíció olvasása a	az aktív koordiná	itarendszerben	
	270	1	tengely	Aktuális pozíció a megadási rendszerben. A funkció aktív szerszám sugárkorrekcióval történő behíváskor megadja az X, Y és

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
				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 po koordináta	ozíció, beleértve rendszerben	az offszeteket	: (kézikerék, stb.)	is, olvasása az aktív
	271	1	tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
M128 info	rmációinak olva	sása		
	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 kine	matikája			
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		7	-	KinematicsComp: 0: KinematicsComp általi kompenzáció nem aktív 1: KinematicsComp általi kompenzáció aktív
		10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/ CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika indexe –1 = nem programozott
A gépi kine	ematika adataina	ak 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 )

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás	
		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)	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás		
Geometria	Geometriai viselkedés módosítása					
	310	20	tengely	Átmérő programozás: –1 = be, 0 = ki		
		126	-	M126: –1 = be, 0 = ki		
Aktuális re	ndszeridő					
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).		
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).		
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.		
Rendszeric	lő formázása					
	321	0	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss		
		_	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss		
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss		
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss		
		2	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp		
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp		
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp		
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp		

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
		4	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Csoport Rendszeradatok Index IDX azonosítója száma Nr ID		Leírás	
		10	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ	
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN	
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN	
		13	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss	
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss	
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp	
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás	
		16	0	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp	
			1	A következő formázása: A rendszeridő másodpercekben, ami 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp	
		20	0	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (valós idő)	
			1	Aktuális naptári hét az ISO 8601 szerint (előzetes számítás)	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradat száma Nr	tok Index IDX	Leírás
Globális pr	ogrambeállításo	k GPS: globális	aktiválási állapo	ot
	330	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
Globális pr	ogrambeállításo	k GPS: egyenké	énti aktiválási áll	apot
	331	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	_	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Globális pro	ogrambeállításo	k GPS		
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordinátarendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	tengely	GPS: 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 )

2	2	4	ļ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
TS kapcso	ló 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
Szerszámt	apintó TT szers	zámméréshez		
	350	70	1	TT: tapintó típusa
			2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)
		72	-	TT: tapintó sugara
		75	1	TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
		76	1	TT: maximális mérési út
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
		77	-	TT: orsó fordulatszám
		78	-	TT: tapintási irány
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása
			-	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Bázispont t	apintóciklusból	(tapintási eredm	nények)	
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0- ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül
		6	Koordináta / tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: kizárólag hossz
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet –1: Tapintási pont nincs elérve –2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Aktív nulla	pont táblázat ért	tékeinek olvasás	a ill. írása	
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táb	lázat értékeinek	olvasása ill. írás	a (alaptranszfo	rmáció)
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táb	lázat tengely off	szeteinek olvasá	isa ill. írása	
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettame	gmunkálás adata	ai		
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	Aktuális Palettaszám Az utolsó PAL típusú bejegyzés NÉV oszlopának értéke Ha az oszlop üres vagy nem tartalmaz értéket, akkor a -1 érték van visszaadva.
		3	-	Palettatáblázat aktuális sora.
		4	-	Az aktuális paletta NC programjának utolsó sora.
		5	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság programozva: 0 = nem, 1 = igen Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		6	tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság Az érték érvénytelen, ha az ID510 NR5 a megfelelő IDX-vel a 0 értéket adja. Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		10	-	Palettatáblázat azon sorának száma, amelyig a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadaraborientált 1 = Szerszámorientált
		21	-	NC hiba utáni automatikus folytatás: 0 = letiltva 1 = aktív 10 = Folytatás megszakítása 11 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amely az NC hiba nélkül következett volna 12 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amelyben az NC hiba fellépett 13 = Folytatás a következő palettával

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradate száma Nr	okIndex IDX	Leírás
Ponttábláz	at értékeinek ol	vasása		
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
Aktív prese	et olvasása ill. ír	ása		
	530	1	-	Az aktív bázispontok száma a bázispont táblázatból.
Aktív palet	tabázispont			
	540	1	-	Az aktív palettabázispont száma. Az aktív bázispont számát adja vissza. Ha nem aktív egyetlen palettabázispont sem, a funkció az –1 értéket adja vissza.
		2	-	Az aktív palettabázispont száma. Mint NR1.
A palettaba	ázispont alaptra	nszformációinak	értékei	
	547	Row number	tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
Tengely of	fszetek a paletta	apreset-táblázat	ból	
	548	Row number	Offszet	A tengely offszetek értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, )
OEM offsz	et			
	558	Row number	Offszet	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, )
Gépállapot	olvasása és írá	sa		
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes t	engely Look-Ah	ead paraméterén	ek olvasása ill.	írása (gép szinten)
	610	1	-	Minimális előtolás ( <b>MP_minPathFeed</b> ) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban ( <b>MP_minCornerFeed</b> ) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez ( <b>MP_maxG1Feed</b> ) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s³-ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s³-ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél ( <b>MP_pathTolerance</b> ) mm-ben

Csoport neve

Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	kIndex IDX	Leírás	
	7	-	Tűrés magas sebességnél ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ) mm-ben	
	8	-	A rándulás max. levezetése ( <b>MP_maxPathYank</b> ) m/s <sup>4</sup> -ben	
	9	-	Tűrési tényező görbéknél ( <b>MP_curveTolFactor</b> )	
	10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )	
	11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )	
	12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_angleTolerance</b> )	
	13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )	
	14	_	Max. sarokszög sokszögekhez ( <b>MP_maxPolyAngle</b> )	
	18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál( <b>MP_maxTransAcc</b> )	
	19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )	
	20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás ( <b>MP_maxFeed</b> ) mm/ percben	
	21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) m/s <sup>2</sup> -ben	
	22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) m/ s <sup>2</sup> -ben	
	23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) m/ s <sup>3</sup> -ben	
	24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás ( <b>MP_compAcc</b> )	
	25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3-</sup> ban	
	26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s³-ban	
	27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradat száma Nr	okIndex IDX	Leírás
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		31	Fizikai tengely indexe	Forma ( <b>MP_shape</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma ( <b>MP_shape</b> ) az <b>axisPosition</b> szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia ( <b>MP_frequency</b> ) az axisPosition szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje <b>Kézi üzemmódhoz</b> ( <b>MP_manualFilterOrder</b> )
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód ( <b>MP_hscMode</b> ) az <b>axisCutterLoc</b> szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód ( <b>MP_hscMode</b> ) az <b>axisPosition</b> szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza ( <b>MP_maxHscOrder</b> )

2	Λ	
4	4	Ì

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	ok Index IDX	Leírás	
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza ( <b>MP_maxHscOrder</b> )	
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )	
		43	_	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál ( <b>MP_maxPathAcc</b> )	
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )	
		45	-	Smoothing-Filter alakja ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle	
		46	-	Smoothing-Filter rendje (csak páratlan értékek) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )	
		47	-	Gyorsulási profil típusa ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal	
		48	-	Gyorsulási profil típusa, gyorsmenet ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal	
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában ( <b>MP_IpcJerkFact</b> )	
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban ( <b>MP_kvFactor</b> )	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	ok Index IDX	Leírás			
Egy tengely maximáis terhelésének mérése							
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.			
SIK tartalo	om olvasása						
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az <b>IDX</b> alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve			
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül- e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. –1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva</sz.>			
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben			
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK-alapú vezérlő (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610,)			
Köszörűko	orong általános a	datai					
	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?			

HEIDENHAIN | TNC7 | Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv | 01/2022

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszerada száma Nr	atok Index IDX	Leírás
		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)
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
		101	-	Köszörűkorong sugara
Köszörűko	orong részletes g	jeometriája (k	ontúrja)	
	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
			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	Rendszeradato száma Nr	okIndex IDX	Leírás
Az FS funk	cionális biztons	ág információina	ak 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
Kiegyensú	lyozatlanság fel	ügyelet adataina	k írása	
	850	10	-	Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktiválása és deaktiválása 0 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet nem aktív 1 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktív
Számláló				
	920	1	-	Tervezett munkadarab. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		2	-	Elkészített munkadarabok. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		12	-	Elkészítendő munkadarabok. A számláló <b>Programteszt</b> üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
Az aktuális	s szerszám adat	ainak olvasása é	s írása	
	950	1	-	L szerszámhossz
		2	-	R szerszámsugár
		3	-	R2 szerszámsugár
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyás
		5	-	DR szerszámsugár ráhagyás
		6	-	DR2 szerszámsugár ráhagyás
		7	-	Szerszám letiltása TL 0 = Nincs letiltva, 1 = Letiltva
		8	-	RT testvérszerszám száma
		9	-	TIME1 maximális éltartam
		10	-	TIME2 éltartam TOOL CALL esetén
		11	-	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen
		14	-	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	-	TT: CUT vágóélek száma
		16	_	TT <sup>.</sup> LTOL hossz kopás tűrése

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
		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)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Az aktuális	s esztergakés ad	latainak olvasás	a és írása	
	951	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	-	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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr		Leírás
Aktív lehú:	zószerszám adat	tai		
	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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszerada száma Nr	tok Index IDX	Leírás			
Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez							
	956	0-9	-	Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez. Az adatok a program megszakításakor nem kerülnek visszaállításra.			
Szerszám	használat és fels	zerszámozás					
	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			
Szerszám	kiemelése NC st	opnál					
	980	3	-	(A funkció elavult - HEINDENHAIN javaslata: ne alkalmazza már. ID980 NR3 = 1 megfelel az ID980 NR1 = –1- nek, ID980 NR3 = 0 azonos hatással bír, mint az ID980 NR1 = 0. Más értékek nem megengedettek.) Kiemelés engedélyezése a CfgLiftOff-ban meghatározott értékre: 0 = Kiemelés letiltása 1 = Kiemelés engedélyezése			
Tapintócik	dusok és koordii	náta transzform	ációk				
	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	Rendszeradato száma Nr	ok 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 <b>Programteszt</b> üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)	

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX száma Nr	Leírás
Megmunká	lási állapot		
	992	10 -	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11 -	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprog rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek -1 = Iniprog ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt -2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás -3 = A mondatra ugrás megszakítása a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben -99 = Implicit Cancel
		12 -	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében 2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítás után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14 -	Az utolsó FN14 hiba száma
		16 -	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17 -	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18 -	Követés programozási grafikával ( <b>AUTOM. RAJZOLÁS</b> funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20 -	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás ( <b>FUNCTION MODE MILL</b> után) 1 = Esztergálás ( <b>FUNCTION MODE TURN</b> után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	okIndex IDX	Leírás	
				11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása	
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen	
		31	-	R+/R– MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen	
		32	0	Ciklushívás lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen	
			Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen	
		40	-	Táblázatok másolása a <b>Programteszt</b> üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a <b>RESET+START</b> funkciógomb megnyomásakor. A <b>iniprog.h</b> rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen	
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen	
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen	

2	4	
-		

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszerad száma Nr	atok Index IDX	Leírás
A gépi par	améter részfájl a	aktiválása		
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem
Konfigurá	ciós beállítások (	ciklusokhoz		
	1030	1	-	A <b>Orsó nem forog</b> hibaüzenet megjelenítése? <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = nem, 1 = igen
		2	-	A <b>Ellenőrizze a mélység előjelét!</b> hibaüzenet megjelenítése? <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = nem, 1 = igen
Adatátvite	I HEIDENHAIN-c	iklusok és OEI	M-makrók között	
	1031	1	0	Komponensfelügyelet: mérésszámláló. Ciklus 238 gépadatok mérése ezt a számlálót automatikusan megnöveli.
			1	Komponensfelügyelet: Mérés módja –1 = nincs mérés 0 = Körkörösség teszt 1 = Vízesés diagram 2 = Frekvenciakimenet 3 = Burkológörbe spektrum
			2	Komponensfelügyelet: Tengely indexe a CfgAxes\MP_axisList-ból
			3 - 9	Komponensfelügyelet: További argumentumok a méréstől függően
		100	-	Komponensfelügyelet: Felügyeleti feladat opcionális neve, ahogy a <b>System</b> <b>\Monitoring\CfgMonComponent</b> paraméterezve van. A mérés befejezése után az itt megadott felügyeleti feladatok egymás után végrehajtásra kerülnek. Ügyeljen a paraméterezés során arra, hogy a felsorolt felügyeleti feladatokat vesszővel válassza el.
Kezelői fel	lület felhasználó	i beállításai		
	1070	1	-	Előtolás határolás FMAX funkciógombbal, 0 = FMAX inaktív
Bit teszt				
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradato száma Nr	ok Index IDX	Leírás
				hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programin	formációk olvas	ása (rendszer str	ring)	
	10010	1	-	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala.
		2	_	A mondatkijelzőben látható NC progam elérési útvonala.
		3	-	A <b>SEL CYCLE</b> vagy <b>CYCLE DEF 12 PGM</b> <b>CALL</b> alkalmazásával kiválasztott ciklus vagy az aktuális kiválasztott ciklus elérési útvonala.
		10	-	A <b>SEL PGM "…"</b> alkalmazásával kiválasztott NC program.
Indexelt ho	ozzáférés a QS p	araméterhez		
	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.
Csatornaa	datok olvasása (	rendszer string)		
	10025	1	-	A megmunkálási csatorna neve (kulcs)
SQL tábláz	atok adatainak o	olvasása (rendsz	er string)	
	10040	1	-	Preset táblázat szimbólikus neve.
		2	-	Nullapont táblázat szimbólikus neve.
		3	-	Paletta preset táblázatának szimbólikus neve.
		10	-	Szerszámtáblázat szimbólikus neve.
		11	-	Helytáblázat szimbólikus neve.
		12	-	Esztergaszerszám táblázatának szimbólikus neve

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok Index IDX. száma Nr	Leírás
A szerszár	nbehívásban pro	ogramozott értékek (rendszei	rstring)
	10060	1 -	Szerszám neve
Gépi kinen	natika olvasása (	(Rendszerstring)	
	10290	10 -	A <b>FUNCTIONMODE MILL</b> ill. <b>FUNCTION</b> <b>MODE TURN</b> használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/ CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbólikus neve.
Mozgási ta	artomány átkapc	solása (rendszerstring)	
	10300	1 -	A legutóbb aktivált mozgási tartomány kulcsneve
Aktuális re	endszeridő olvas	ása (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 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉ 10: NN.HH.ÉÉ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN 12: ÉÉ-HH-NN 13 és 14: óó:pp:mp 15: óó:pp Alternatívaként a <b>DAT</b> -tal a <b>SYSSTR()</b> - ben rendszeridő adható meg másodpercben, amit a formázáshoz használható.
A tapintó (	TS, TT) adataina	k olvasása (rendszer string)	
	10350	50 -	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából ( <b>tchprobe.tp</b> ).
		70 -	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73 -	Az aktív TT asztali tapintó <b>CfgProbes/</b> <b>activeTT</b> -ból származó kulcsneve.
		74 -	Az aktív TT asztali tapintó <b>CfgProbes/</b> activeTT-bab meghatározott sorozatszáma.
A palettam	negmunkálás ada	atainak olvasása (rendszer st	ring)
	10510	1 -	A paletta neve
		2 -	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID	Rendszeradatok száma Nr	Index IDX	Leírás
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. <b>340590 09</b> vagy <b>817601 05 SP1</b> .
Köszörűko	orong általános a	datai		
	10780	1	-	Köszörűkorong neve
Információ	ó olvasása a kieg	yensúlyozatlanság	ji ciklushoz (r	endszer string)
	10855	1	-	Kiegyensúlyozatlanság kalibrációs táblázat útvonala, ami az aktív kinematikához tartozik
Az aktuális	s szerszám adata	ainak olvasása (rer	ndszer 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
A FUNCTIO	ON MODE SET ad	latainak olvasása (	rendszer-stri	ng)
	11031	10	-	A FUNCTION MODE SET <oem-mode> makró a kiválasztást string-ként szállítja.</oem-mode>

# Index

3	
3D-s szerszámkorrekció	321
Alapok	321
Homlokmarás	325
LN egyenes	322
Perifériás marás	332
Szerszám	324
teljes szerszámsugár	334
3DTC korrekciósérték-táblázat	631
3D-ToolComp	336
Korrekciósérték-táblázat	631

### Α

Abszolút megadás 172
ADP Advanced Dynamic Prediction
415
ADP mozgásszabályzás 415
AFC
programoz
AFC adaptív előtolásszabályzás 374
A felhasználói kézikönyvről 29
Alapok
programozás 104
Alkalmazás helye 41
Alkatrészcsalád 476
Alprogram 214
A programozás alapjai 104
A szerszám belépési szögétől függő
szerszámkorrekció
Korrekciósérték-táblázat 631
A szimuláció sebessége 586
A termékről 39

Atmérőfüggő forgácsolási	
adattáblázat	622
A vezérlő kezelőfelülete	. 58

## В

Batch Process Manager	594
Bázis-koordinátarendszer	228
Bázispont	
az NC programban aktivál	239
NC programban korrigál	241
NC programban másol	240
B-CS	228
Befogókészülék-felügyelet	364
aktivál	367
CFG fájl	366
M3D fájl	366
STL fájl	366
Belépési szögtől függő	
szerszámkorrekció	336
Beviteli-koordinátarendszer	234
Billentés	
a munkasíké	252

forgótengelyek nélkül 2 Kézzel 2	56 51
visszavon 2	81
Billentyűzet	55
Ablak5	48
Képlet 5	50
NC funkciók 5	49
Szöveg 5	50
Biztonsági utasítás	42
Tartalom	32
Blockform 1	46
Bővített ellenőrzés 3	68

## С

CAD modell	408
CAM	403
Kiadás	409
Kiadási formátum	404
Szoftveropciók	415
CAM program	403
Korrekció	321
végrehajtás	411
Célcsoport	30
Címke	212
definiál	212
meghívni	213
CR2	160
CR2 második szerszámsugár	
közepe	160

## D

DCM Befogókészülék NC funkció Szimuláció.	358 364 363 362
DCM dinamikus ütközésfelügyel	et
358	
Deltaérték	306
Deltahossz	308
Deltasugár	309
Derékszögű koordináták	170
Derékszögű koordinátarendszer	225
Descartes-féle koordináták	170
Döntött esztergamegmunkálás.	130
Döntött tengelyű megmunkálás	295
Dynamic Efficiency	416
Dynamic Precision	417

## Ε

178
220
248
198
207
208
206
206
24 19 20 20 20 20

DEP PLCT	. 208
Elmozdulásmérő	. 101
Előtolás	166
Előtoláskorlátozás	
TCPM	303
Előtolásszabályzás	. 374
Első lépések	77
programozás	80

. 53
348
134
125
125
130
130
128
126
394
152
132
319
124
136

## F

	000
⊢aji	339
iTNC 530 adaptál	. 350
iTNC 530 import	350
Karakter	344
kezelés ELINCTION EILE	354
megnyitás OPEN EII E-lal	252
Eáilformátum	245
	340
Fajirunkcio	348
az NC programban	353
Fájlkezelés	340
keresés	342
Fájlnév	344
Fájltípus	345
Fáil útvonala	344
abszolút	344
relatív	344
FCI	52
Foature Content Lovel	02 52
	JZ
	Sa
31	,
Ferde szerszamos megmunkala	3S
295	
FN 16	482
Kimeneti formátum	482
FN 18	487
FN 26	492
FN 27	493
EN 28	103
111 20	т90

Forgácsolási adatkalkulátor Táblázat	FN 38 Folyamatfelügyelet Felügyeleti szakasz MONITORING SECTION Fordulatszám pulzáló Forgácsolásiadat-kalkulátor Forgácsolási adatok táblázati 567	490 386 387 387 165 380 565 a
használ	Forgácsolási adatkalkulátor Táblázat Forgácsolási adatok Forgácsolási adatok táblázata	620 165
Forgácsolási adattáblázat	használ	567
FreeTurn	Forgácsolási adattáblázat	621
FUNCTION DCM	FreeTurn	134
FUNCTION DRESS	FUNCTION DCM	363
FUNCTION TCPM	FUNCTION DRESS	142
REFPNT 302 Szerszám-vezetőpont 302	FUNCTION TCPM	297
Szerszám-vezetőpont 302	REFPNT	302
	Szerszám-vezetőpont	302

### G

2
5
5
1
9
7
2
9
6

## н

Ha-akkor döntés	480
Hardver	. 53
Hélix	192
Példa	195
Hibaüzenet	634
kiad	481
Homlokmarás	325
Hosszkorrekció	308

#### I.

I-CS	234
Inkrementális megadás í	173
Integrált terméksúgó	
TNCguide	33
Interfész	58
Ismétlődő kivárási idő 3	381
iTNC 530	
Fájlt adaptál	350
Szerszámtáblázat importálása	i
350	
J	

Jobb kattintás..... 560

Jobbkéz-szabály	258
-----------------	-----

# K

Képernyő	. 53
Képernyő-billentyűzet	548
Keres és cserél	558
Kezelőelemek	. 65
Kezelősegítés	545
Kézikerék szuperponálás	
M118	435
Kiegészítő dokumentáció	.31
Kiegvensúlvozatlanság	136
Kiteriesztés	345
Kiválasztási funkció	010
fáil	353
Kiválosztó funkció	216
Korrokojác táblázot	210
	017 010
	210
NU programot beniv	210
	243
Kivalaszto funkciok	04.6
Attekintes	216
Kiválasztott program behívása	218
Kivárási idő	
ciklikus	381
egyszeri	381
Klartext programozás	104
Klartext szerkesztő	117
Komponensfelügyelet	
Heatmap	384
Kontakt	. 37
Kontextusmenü	560
Kontúr	527
Első lépések	542
exportál	539
importál	536
Kontúr elhagyása	198
Kontúrra állás	198
Koordinátadefiníció	
Abszolút	172
Descartes-féle	170
Inkrementális	173
Poláris	171
Koordináta köszörülés	140
Koordinátarandszar	224
Alanak	224
Koordinátaorodot	225
Koordináta transzformágiá	ZZJ
Elfordítáo	210
LIIUIUIdS	240
	244
	250
I UKrozes	246
Koordinata-transzformacio	244
Korrekcio	
Belépési szög	336
CAM program	321
Fszternaszerszám	319

Gömbvégű maró	. 336
Korrekciós táblázat	316
Értéket aktivál	318
kiválaszt	317
létrehozás	. 631
Oszlopok	627
tco	317
WCO	317
Körközéppont.	180
Körszámítás	479
Köszörűmegmunkálás	138
Alapok	138
Koordináta köszörülés	. 140
Kőlehúzó üzemmód	142
lehúzás	141
Programfelépítés	140
Köszörűüzemmód	124
Közelítő funkció	198
APPR CT	203
APPRICT	204
APPR I N	202
	201
APPR PCT	203
	200
	207
	202
	201

#### L.

L egyenes	178
Lehúzás	141
Aktiválás	142
Lengőlöket	139
Licencfeltétel	52
Liftoff	369
LN egyenes 322,	406

## Μ

M92 nullapont M92-ZP (zéró	
pont)	102
Marás megmunkálási mód	406
Maróüzemmód	124
M-CS	225
Megbízási lista	589
Batch Process Manager	594
szerkeszt	590
szerszámorientált	598
Megjegyzést beszúr	552
Megmunkálási előtolás	166
Megmunkálási mód	124
Megmunkálási sík	
Észtergálás	126
Megmunkálási sík billentése	
Asztalforgástengely	252
Fejforgástengely	252
kézzel	251
Megmunkálási sík döntése	
Alapok	251
Mellékfunkció	419
Alapok	420
-------------------------------	------
a pályamenti viselkedéshez	427
Áttekintés	421
Koordinátamegadásokhoz	424
Szerszámokhoz	456
Mérés a szimulációban	582
Mérőeszköz	101
M funkció	419
a pályamenti viselkedéshez	427
Áttekintés	421
Koordinátamegadásokhoz	424
Szerszámokhoz	456
Modellösszevetés	584
Mondat	105
átugorja	553
elrejt	553
Mondatra keresés	
a palettaprogramban	594
Mozgástartomány átkapcsolása	
124	
Munkadarabanyag	620
Munkadarab bázispont	102
Munkadarab-bázispont	
az NC programban aktivál	239
kezel	239
NC programban korrigál	241
NC programban másol	240
Munkadarab-koordinátarendszei	ſ
229	
Munkadarab nullapont	102
Munkadarab-számláló	505
Munkasík	100
Munkasík döntése	
programozva	252
Munkasík-koordinátarendszer	232
Munkaterületek	. 61
Áttekintés	62
N	

N	
NC alapok	100
NC funkció beszúrása	117
NC funkció módosítása	119
NC mondat	105
átugorja	553
elrejt	553
NC mondatok átugrása	553
NC mondatok elrejtése	553
NC program	105
Ábrázolás	110
Beállítások	111
behív	216
Keresés	556
kezelés	112
kiválaszt	218
Segédábra	111
szerkeszt	116
Tagolás	554
Tagolás létrehozása	553

Űrlap	115
NC síktárcsa	394
NC szintaktika	105
Nullaponteltolás	244
Nullaponttáblázat 242,	618
kiválaszt	243
létrehozás	619
Oszlopok	618
Nyersdarab	146
aktualizál	152
CSŐ	149
Forgás	150
Hasáb	148
Henger	149
STL fájl	151
Nyersdarab aktualizálás	152
Nyersdarab-definíció	146
Nyomógombok	. 65

#### 0

Orsófordulatszám..... 165

# Ö

Összehasonlítás..... 559

Р	
Paletta Batch Process Manager szerkeszt szerszámorientált Táblázat Palettaszámláló	589 594 590 598 623 590
Palettatablazat létrehoz Oszlopok Paraméterek Pályafunkció	627 623 623
Álapok Áttekintés C körpálya CR körpálya CT körpálya Körközéppont közelítés és elhagyás L egyenes Lekerekítés Letörés LN egyenes Polárkoordináták	174 177 181 182 184 180 198 178 178 179 178 322 188
Paraxcomp Paraxmode Párhuzamos tengely Ciklus Perifériás marás PLANE funkció Áttekintés AXIAL Billentési megoldás	390 390 393 332 252 253 282 289

FUL FR	267
Euler szögdefiníció	267
Forgótengely pozicionálás	286
Inkrementális definíció	277
MOVE	287
POINTS	273
Pontdefiníció	273
PROJECTED	262
RELATIV	277
RESET	281
SPATIAL	257
STAY	288
Tengelyszög-definíció	282
Térszögdefiníció	257
Transzformációs típusok	293
TURN	287
VECTOR	269
Vektordefiníció	269
Vetítési szög definíciója	262
visszavon	281
Poláris egyenes	189
Poláris kinematika	397
POLARKIN	397
Polárkoordináták	
Alapok	171
Áttekintés	188
CP körpálya	190
CTP körpálya	191
Egyenes	189
Hélix	192
Pólus	188
Ponttáblázat	
létrehozás	617
Oszlopok	616
Pont elrejtése	617
Posztprocesszor	409
Program	105
Abrázolás	110
Beallitasok	
Kereses	556
Kezel	112
Q parameter	404
Segedabra	116
SZERKESZL	
Tagolas	554
	223
Dragrambabíváa	216
Programfutás	210
folomol	260
Programozáci lobotőcágok	102
Programozási tochnika	103 211
Programozott kiváráci idő	∠ I I 201
Program-összabasaplítás	550
Programmász-ismátlás	009 215
Programszerkesztő	210 109
Pulzáló fordulatszám	380
	200

# Q

Q	infó	468
Q	paraméter	464
	Alapok	464
	Áttekintés	464
	előre megadott	470
	képlet	494
	Körszámítás	479
	Rendszeradatot olvas	487
	Stringképlet	498
	Számtani alapművelet	475
	Szögfüggvény	477
	Szöveget kiad	482
	Ugrás	480
Q	paraméterlista	468

## R

Referenciapont	102
Referenciarendszer	224
Rendeltetésszerű használat	40
Rendszeradat olvasása	487
RL/RR/R0	310

### S

Segédábra	111
Síknormális vektor	221
Skilózác	250
SKalazas	506
Áttokintós	500
	500
	500
	519
	512
	510
	522
	517
	509
	520
SIL faji mint nyersdarab	151
STUP	420
programoz	420
STOP funkcio	420
programoz	420
Stringképlet	498
String paraméter	498
Sugárkorrekció	309
Syntax	105
Szabadon definiálható táblázat.	614
Hozzáférés	492
írás	493
megnyit	492
olvas	493
Számláló	505
Számológép	564
Szerszám	155
Áttekintés	156
Bázispont	156
Deltaérték	306
felemel	369

Esztergaszerszám
Táblázat 316 Szerszámorientált megmunkálás
S98 Szerszámsugár-korrekció
iTNC 530 350
Szerszámtartó-bázispont 157
Szerszámtengely beigazítása 256
Szerszámváltási pont 102
Szerszám-vezetőpont TLP 159
Szímbólumok általában
Szimuláció 569
Beállítás 570
DCM
Forgásközéppont 585
Mérés 582
Matazati pázat E00
Metszeti nezet 583
Modellösszevetés
Metszeti nezet
Metszeti nezet
Metszeti nezet
Metszett hezet
Metszett hezet
Metszeti hezet
Metszeti nezet
Metszeti hezet.583Modellösszevetés.584Sebesség.586STL fájl létrehozása.580Szerszámábrázolás.579Ütközésellenőrzés.368Szimultán esztergálás.132Szintaktikai elem.105Szintaxiskeresés.115Szintaxis kiemelése.110Szoftver-opció.45Szögelfordulásmérő.101Szöveget kiad.482Szövegszerkesztő.120

т
TABDATA 611
Táblázat
3DTC korrekciósérték-táblázat
631
Forgácsolási adatok kiszámítása.
620
Hozzáférés az NC programból
611
Korrekciós táblázat 627
Nullaponttáblázat 618
Palettatáblázat 623

Ponttáblázat SQL hozzáférés Táblázatérték hozzáadása Táblázatérték írása	615 506 613 613
Táblázatérték olvasása Tagolás létrehoz	612 554 553
Tapintórendszer Korrekció	336 150
ТСР <b>297</b> ,	441
REFPINT	302
Szerszam-vezetopont	302
TCP szerszamkozeppont	159
1-CS	236
lengelyjelolés	100
lerbeli kor	185
l estvérszerszám beváltása	456
TIP	158
TIP szerszámcsúcs TLP	158 159
TLP szerszám-vezetőpont	
Kiválasztás	302
ТМАТ	620
TOOL CALL	161
TOOL DEF	167
Transzformáció	244
Elfordítás	248
Nullaponteltolás	244
Skálázás	250
Tükrözés	246
Trigonometria	477
TRP	160
TRP szerszám-forgáspont	
Kiválasztás	302
Tükrözés	002
NC funkció	246
	2.0
U	
Ugrás GOTO-val	551
USB eszköz	351
eltávolít	352
Utasítástipusok	. 32
Ú	
lÍtmérőrendszer	101
lítvonal	344
abszolút	344
relatív	344
ü	5-4
Utkozéstelügyelet	358
Betogokészülék	364
NC funkció	363
Szimuláció	362
Uzemmód	
Áttekintés	. 59

Fájlok	340
Programozás	106
Táblázatok	604

# Ű

Űrlap..... 115

# V

Vágósebesség	128
Változó	463
Alapok	464
Áttekintés	464
előre megadott	470
Információ küldése	490
képlet	494
Körszámítás	479
QL lokális paraméterek	466
QR remanens paraméterek	466
QS string paraméter	498
Rendszeradat olvasása	487
SQL utasítás	506
Stringképlet	498
Számláló	505
Számtani alapművelet	475
Szögfüggvény	477
Szöveget kiad	482
Ugrás	480
Változók	
ellenőrizni	468
Változók programozása	463
Vektormondat	406
Vezérlő kezelőfelület	. 58
Virtuális szerszámtengely	437
Vonatkoztatási rendszer	
Bázis-koordinátarendszer	228
Beviteli-koordinátarendszer	234
Gép-koordinátarendszer	225
Munkadarab-koordinátarends	szer.
229	
Munkasík-koordinátarendsze	r
232	
Szerszám-koordinátarendsze	r
236	

#### W

W-CS	229
WMAT	620
WPL-CS	232

# HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 20 +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImage: H49 8669 32-1000Measuring systemsImage: H49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage: H49 8669 31-3101service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage: H49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage: H49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage: H49 8669 31-3106service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

# HEIDENHAIN tapintórendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

# Munkadarab tapintók

TS 150, TS 260, TS 750	Kábelen keresztüli jelátvitel
TS 460, TS 760	Rádió vagy infravörös átvitel
TS 642, TS 740	Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése





## Szerszámtapintók

TT 160	Kábelen keresztüli jelátvitel
TT 460	Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése