



HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
Ciklusprogramozás

NC szoftver

817600-07

817601-07

817605-07

Magyar (hu)
10/2019

Tartalomjegyzék

1	Alapismeretek.....	35
2	Alapismeretek / áttekintés.....	47
3	Fix ciklusok használata.....	51
4	Fix ciklusok: Fúrás.....	73
5	Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás.....	117
6	Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás.....	155
7	Ciklusok: Koordináta-transzformációk.....	207
8	Megmunkáló ciklusok: Mintázat meghatározás.....	235
9	Fix ciklusok: Kontúrzseb.....	247
10	Megmunkálási ciklus: Optimalizált kontúrmarás.....	293
11	Fix ciklusok: Hengerpalást.....	313
12	Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel.....	331
13	Ciklusok: Speciális funkciók.....	347
14	Tapintóciklusok használata.....	375
15	Tapintó ciklusok: A munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása.....	385
16	Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel.....	433
17	Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése.....	491
18	Tapintó ciklusok: Speciális funkciók.....	539
19	Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése.....	561
20	Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés.....	595
21	Ciklustáblázatok.....	617

1	Alapismeretek.....	35
1.1	A leírásról.....	36
1.2	Vezérlő típusa, szoftver és funkciók.....	38
	Szoftver opciók.....	39
1.3	81760x-06 szoftverek új és módosított ciklus funkciói.....	44
1.4	81760x-07 szoftverek új és módosított ciklus funkciói.....	45

2	Alapismeretek / áttekintés.....	47
2.1	Bevezetés.....	48
2.2	Elérhető cikluscsoportok.....	49
	Fix ciklusok áttekintése.....	49
	Tapintóciklusok áttekintése.....	50

3	Fix ciklusok használata.....	51
3.1	Megmunkálás fix ciklusokkal.....	52
	Gépspecifikus ciklusok(opció #19).....	52
	Ciklus meghatározása funkciógombokkal.....	53
	Ciklus meghatározása a GOTO funkcióval.....	53
	Egy ciklus hívása.....	54
3.2	Programalapok ciklusokhoz.....	57
	Áttekintés.....	57
	GLOBAL DEF megadása.....	58
	GLOBAL DEF információk alkalmazása.....	59
	Mindenütt érvényes globális adatok.....	60
	Globális adatok a fúrási műveletekhez.....	60
	Globális adatok marási műveletekhez 25x zsebmarási ciklusokkal.....	60
	Globális adatok marási műveletekhez, kontúr ciklusokkal.....	61
	Globális adatok a pozicionálás működéséhez.....	61
	Globális adatok a tapintó funkciókhoz.....	61
3.3	PATTERN DEF mintázatok meghatározása.....	62
	Alkalmazás.....	62
	PATTERN DEF megadás.....	63
	PATTERN DEF alkalmazás.....	63
	Egyes megmunkálási pozíciók meghatározása.....	64
	Egy sor meghatározása.....	64
	Egyes mintázatok meghatározása.....	65
	Egyes keretek meghatározása.....	66
	Teljes kör meghatározása.....	67
	Osztókör meghatározása.....	68
3.4	Ponttáblázatok.....	69
	Alkalmazás.....	69
	Ponttáblázat megadása.....	69
	Egyes pontok elrejtése a megmunkálási folyamatban.....	70
	Válassza a ponttáblázatot az NC programban.....	70
	Ciklushívás összekapcsolása a ponttáblázattal.....	71

4	Fix ciklusok: Fúrás.....	73
4.1	Alapismeretek.....	74
	Áttekintés.....	74
4.2	FÚRÁS (ciklus 200, DIN/ISO: G200).....	75
	Ciklus lefutása.....	75
	Programozáskor ne feledje:.....	75
	Ciklusparaméterek.....	76
4.3	DÖRZSÁRAZÁS (ciklus 201, DIN/ISO: G201, opció #19).....	77
	Ciklus lefutása.....	77
	Programozáskor ne feledje:.....	77
	Ciklusparaméterek.....	78
4.4	KIESZTERGÁLÁS (ciklus 202, DIN/ISO: G202, opció #19).....	79
	Ciklus lefutása.....	79
	Programozáskor ne feledje:.....	80
	Ciklusparaméterek.....	81
4.5	UNIVERZÁLIS FÚRÁS (ciklus 203, DIN/ISO: G203, opció #19).....	82
	Ciklus lefutása.....	82
	Programozáskor ne feledje:.....	85
	Ciklusparaméterek.....	86
4.6	VISSZASÜLLYESZTÉS (ciklus 204, DIN/ISO: G204, opció #19).....	88
	Ciklus lefutása.....	88
	Programozáskor ne feledje:.....	89
	Ciklusparaméterek.....	90
4.7	UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (ciklus 205, DIN/ISO: G205, opció #19).....	92
	Ciklus végrehajtása.....	92
	Programozáskor ne feledje:.....	93
	Ciklusparaméterek.....	94
	Pozicionálás Q379-val való üzemnél.....	96
4.8	FURATMARÁS (ciklus 208, DIN/ISO: G208, opció #19).....	100
	Ciklus végrehajtása.....	100
	Programozáskor ne feledje:.....	101
	Ciklusparaméterek.....	102
4.9	EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (ciklus 241, DIN/ISO: G241, opció #19).....	103
	Ciklus végrehajtása.....	103
	Programozáskor ne feledje:.....	104
	Ciklusparaméterek.....	105
	Pozicionálás Q379-val való üzemnél.....	107

4.10 KÖZPONTOZÁS (ciklus 240, DIN/ISO: G240, opció #19).....	111
Ciklus lefutása.....	111
Programozáskor ne feledje:.....	111
Ciklusparaméterek.....	112
4.11 Programozási példák.....	113
Példa: Fúróciklusok.....	113
Példa: Fúróciklus és PATTERN DEF együttes alkalmazása.....	114

5	Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás.....	117
5.1	Alapismeretek.....	118
	Áttekintés.....	118
5.2	MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnyal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206).....	119
	Ciklus végrehajtása.....	119
	Programozáskor ne feledje:.....	120
	Ciklusparaméterek.....	121
5.3	MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül GS (Ciklus 207, DIN/ISO: G207).....	122
	Ciklus végrehajtása.....	122
	A programozáskor ne feledje!.....	122
	Ciklusparaméter.....	124
	Visszahúzás a program megszakítása után.....	125
5.4	MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL (ciklus 209, DIN/ISO: G209, opció #19).....	126
	Ciklus végrehajtása.....	126
	Programozáskor ne feledje:.....	127
	Ciklusparaméterek.....	129
	Visszahúzás a program megszakítása után.....	130
5.5	A menetmarás alapjai.....	131
	Előfeltételek.....	131
5.6	MENETMARÁS (ciklus 262, DIN/ISO: G262, opció #19).....	133
	Ciklus végrehajtása.....	133
	Programozáskor ne feledje:.....	134
	Ciklusparaméterek.....	135
5.7	SÜLLYESZTETT MENET MARÁSA (ciklus 263, DIN/ISO: G263, opció #19).....	137
	Ciklus végrehajtása.....	137
	Programozáskor ne feledje:.....	138
	Ciklusparaméterek.....	139
5.8	FURATMENET MARÁS (ciklus 264, DIN/ISO: G264, opció #19).....	141
	Ciklus végrehajtása.....	141
	Programozáskor ne feledje:.....	142
	Ciklusparaméterek.....	143
5.9	CSAVARVONALÚ FÚRÓMENETMARÁS (ciklus 265, DIN/ISO: G265, opció #19).....	145
	Ciklus végrehajtása.....	145
	Programozáskor ne feledje:.....	146
	Ciklusparaméterek.....	147
5.10	KÜLSŐ MENETMARÁS (ciklus 267, DIN/ISO: G267, opció #19).....	149
	Ciklus végrehajtása.....	149

Programozáskor ne feledje:.....	150
Ciklusparaméterek.....	151
5.11 Programozási példák.....	153
Példa: Menetmarás.....	153

6	Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás.....	155
6.1	Alapismeretek.....	156
	Áttekintés.....	156
6.2	NÉGYSZÖGZSEB (ciklus 251, DIN/ISO: G251, opció #19).....	157
	Ciklus lefutása.....	157
	A programozáskor ne feledje!.....	158
	Ciklus paraméterek.....	160
6.3	KÖRZSEB (ciklus 252, DIN/ISO: G252, opció #19).....	163
	Ciklus lefutása.....	163
	Programozáskor ne feledje:.....	165
	Ciklusparaméterek.....	167
6.4	HORONYMARÁS (ciklus 253, DIN/ISO: G253, opció #19).....	170
	Ciklus lefutása.....	170
	Programozáskor ne feledje:.....	171
	Ciklusparaméterek.....	172
6.5	ÍVES HORONY (ciklus 254, DIN/ISO: G254, opció #19).....	175
	Ciklus lefutása.....	175
	Programozáskor ne feledje:.....	176
	Ciklusparaméterek.....	178
6.6	NÉGYSZÖGCSAP (ciklus 256, DIN/ISO: G256, opció #19).....	181
	Ciklus lefutása.....	181
	Programozáskor ne feledje:.....	182
	Ciklusparaméterek.....	183
6.7	KÖRCSAP (ciklus 257, DIN/ISO: G257, opció #19).....	186
	Ciklus lefutása.....	186
	Programozáskor ne feledje:.....	187
	Ciklusparaméterek.....	188
6.8	SOKSZÖG CSAP (ciklus 258, DIN/ISO: G258, opció #19).....	190
	Ciklus lefutása.....	190
	Programozáskor ne feledje:.....	191
	Ciklus paraméterek.....	193
6.9	SÍKMARÁS (ciklus 233, DIN/ISO: G233, opció #19).....	196
	Ciklus lefutása.....	196
	Programozáskor ne feledje:.....	200
	Ciklus paraméterek.....	201
6.10	Programozási példák.....	205
	Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása.....	205

7	Ciklusok: Koordináta-transzformációk.....	207
7.1	Alapok.....	208
	Áttekintés.....	208
	A koordináta-transzformációk érvényessége.....	208
7.2	NULLAPONTELTOLAS-eltolás (Ciklus 7, DIN/ISO: G54).....	209
	Funkció.....	209
	A programozáskor ne feledje.....	209
	Ciklusparaméterek.....	210
7.3	NULLAPONTELTOLAS-eltolás nullapont táblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53).....	211
	Funkció.....	211
	Programozáskor ne feledje:.....	212
	Ciklusparaméterek.....	212
	Nullaponttáblázat kiválasztása a programban.....	213
	Nullaponttáblázat szerkesztése Programozás üzemmódban.....	213
	Nullapont táblázat szerkesztése Mondatonkénti és Folyamatos programfutás üzemmódokban.....	215
	Egy nullaponttáblázat konfigurálása.....	215
	A nullaponttáblázat elhagyása.....	216
	Állapotkijelzők.....	216
7.4	TÜKRÖZÉS (ciklus 8, DIN/ISO: G28).....	217
	Funkció.....	217
	Programozáskor ne feledje:.....	218
	Ciklusparaméterek.....	218
7.5	FORGÁS (ciklus 10, DIN/ISO: G73).....	219
	Funkció.....	219
	Programozáskor ne feledje:.....	220
	Ciklusparaméterek.....	220
7.6	MÉRETTÉNYEZŐ (ciklus 11, DIN/ISO: G72).....	221
	Funkció.....	221
	Ciklusparaméterek.....	221
7.7	TENGELYSP. MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 26).....	222
	Funkció.....	222
	Programozáskor ne feledje:.....	222
	Ciklusparaméterek.....	223
7.8	MEGMUNKALASI SIK (ciklus 19, DIN/ISO: G80, opció #1).....	224
	Funkció.....	224
	Programozáskor ne feledje:.....	225
	Ciklusparaméter.....	226
	Visszaáll.....	227
	Forgástengely pozicionálása.....	227

Pozíciókijelzés döntött rendszerben.....	228
Munkatér felügyelete.....	228
Pozicionálás a döntött koordinátarendszerben.....	229
Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolása.....	229
Útmutató a ciklus 19 Megmunkálási sík megmunkálási folyamathoz.....	230

7.9 BAZISPONT KIJELOLESE (Ciklus 247, DIN/ISO: G247)..... 231

Funkció.....	231
Programozás előtt ne feledje:.....	231
Ciklusparaméterek.....	231
Állapotkijelzők.....	231

7.10 Programozási példák.....232

Példa: koordináta-transzformációs ciklus.....	232
---	-----

8	Megmunkáló ciklusok: Mintázat meghatározás.....	235
8.1	Alapok.....	236
	Áttekintés.....	236
8.2	PONTMINTÁZAT KÖRÖN (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, opció #19).....	238
	Ciklus lefutása.....	238
	Programozáskor ne feledje:.....	238
	Ciklusparaméterek.....	239
8.3	PONTMINTÁZAT EGYENESEN (Ciklus 221, DIN/ISO: G221, opció #19).....	241
	Ciklus lefutása.....	241
	Programozáskor ne feledje:.....	241
	Ciklusparaméterek.....	242
8.4	MINTÁZAT DATAMATRIX CODE (ciklus 224, DIN/ISO: G224, opció #19).....	243
	Ciklus lefutása.....	243
	A programozáskor ne feledje!.....	243
	Ciklusparaméter.....	244
8.5	Programozási példák.....	245
	Példa: Polár furatmintázat.....	245

9	Fix ciklusok: Kontúrzseb.....	247
9.1	SL Ciklusok.....	248
	Alapismerek.....	248
	Áttekintés.....	250
9.2	KONTÚR (Ciklus 14, DIN/ISO: G37).....	251
	Programozáskor ne feledje:.....	251
	Ciklusparaméterek.....	251
9.3	Szuperponált kontúrok.....	252
	Alapismerek.....	252
	Alprogramok: átlapolt zsebek.....	252
	Közös terület (unió).....	253
	Kivont terület (különbség).....	254
	Közös terület (metszet).....	255
9.4	KONTÚRADATOK (Ciklus 20, DIN/ISO: G120, opció #19).....	256
	Programozáskor ne feledje:.....	256
	Ciklusparaméterek.....	257
9.5	ELŐFÚRÁS (Ciklus 21, DIN/ISO: G121, opció #19).....	258
	Ciklus lefutása.....	258
	Programozáskor ne feledje:.....	259
	Ciklusparaméterek.....	259
9.6	KIÜREGELÉS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, opció #19).....	260
	Ciklus lefutása.....	260
	Programozáskor ne feledje:.....	261
	Ciklusparaméterek.....	263
9.7	FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus 23, DIN/ISO: G123, opció #19).....	265
	Ciklus lefutása.....	265
	Programozáskor ne feledje:.....	266
	Ciklusparaméterek.....	266
9.8	OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, opció #19).....	267
	Ciklus lefutása.....	267
	Programozáskor ne feledje:.....	268
	Ciklusparaméterek.....	269
9.9	KONTÚRADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, opció #19).....	270
	Programozáskor ne feledje:.....	270
	Ciklus paraméterek.....	271
9.10	KONTÚRKÖVETÉS (Ciklus 25, DIN/ISO: G125, opció #19).....	272
	Ciklus lefutása.....	272

A programozáskor ne feledje!.....	273
Ciklusparaméterek.....	274
9.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO: G275, opció #19).....	276
Ciklus lefutása.....	276
Programozáskor ne feledje:.....	278
Ciklus paraméterek.....	279
9.12 KONTÚRKÖVETÉS 3D (Ciklus 276, DIN/ISO: G276, opció #19).....	282
Ciklus lefutása.....	282
Programozáskor ne feledje!.....	283
Ciklusparaméter.....	285
9.13 Programozási példák.....	287
Példa: Egy zseb kinagyolása és elősimítása.....	287
Példa: Átlapolt kontúrok előfűrése, kinagyolása és simítása.....	289
Példa: Átmenő kontúr.....	291

10	Megmunkálási ciklus: Optimalizált kontúrmarás.....	293
10.1	OCM ciklusok (opció #167).....	294
	OCM alapok.....	294
	Áttekintés.....	296
10.2	OCM KONTÚRADATOK (ciklus 271, DIN/ISO: G271, opció #167).....	297
	Ciklus lefutása.....	297
	A programozáskor ne feledje!.....	297
	Ciklusparaméter.....	298
10.3	OCM NAGYOLÁS (ciklus 272, DIN/ISO: G272, opció #167).....	299
	Ciklus lefutása.....	299
	A programozáskor ne feledje!.....	300
	Ciklusparaméter.....	301
10.4	OCM FENÉKSIMÍTÁS (ciklus 273, DIN/ISO: G273, opció #167).....	303
	Ciklus lefutása.....	303
	A programozáskor ne feledje!.....	303
	Ciklusparaméter.....	304
10.5	OCM OLDALSIMÍTÁS (ciklus 274, DIN/ISO: G274, opció #167).....	305
	Ciklus lefutása.....	305
	A programozáskor ne feledje!.....	305
	Ciklusparaméter.....	306
10.6	Programozási példák.....	307
	Példa: Nyitott zseb és finomnagyolás OCM ciklusokkal.....	307
	Példa: Különböző mélységek OCM ciklusokkal.....	310

11	Fix ciklusok: Hengerpalást.....	313
11.1	Alapok.....	314
	Palástfelületi ciklusok áttekintése.....	314
11.2	HENGERPALÁST (ciklus 27, DIN/ISO: G127, opció #1).....	315
	Ciklus lefutása.....	315
	Programozáskor ne feledje:.....	316
	Ciklusparaméterek.....	317
11.3	HENGERPALÁST horonymarás (ciklus 28, DIN/ISO: G128, opció #1).....	318
	Ciklus lefutása.....	318
	Programozáskor ne feledje:.....	319
	Ciklusparaméterek.....	321
11.4	HENGERPALÁST Gerincmarás (ciklus 29, DIN/ISO: G129, opció #1).....	322
	Ciklus lefutása.....	322
	Programozáskor ne feledje:.....	323
	Ciklusparaméterek.....	324
11.5	HENGERPALÁST KONTÚR (ciklus 39, DIN/ISO: G139, opció #1).....	325
	Ciklus futtatás.....	325
	Programozáskor ne feledje:.....	326
	Ciklus paraméterek.....	327
11.6	Programozási példák.....	328
	Példa: Hengerpalást marása 27-es ciklussal.....	328
	Példa: Hengerpalást marása 28-as ciklussal.....	330

12	Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel.....	331
12.1	SL ciklusok kompley kontúrképletekkel.....	332
	Alapismeretek.....	332
	Kontúrmeghatározásokat tartalmazó NC program kiválasztása.....	334
	Kontúrleírások meghatározása.....	335
	Komplex kontúrképlet megadása.....	336
	Szuperponált kontúrok.....	337
	Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal.....	339
	Példa: Kontúrképlettel leírt kontúr nagyolása és simítása.....	340
12.2	SL ciklusok egyszerű kontúrképletekkel.....	343
	Alapok.....	343
	Egyszerű kontúrképletek megadása.....	345
	Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal.....	346

13 Ciklusok: Speciális funkciók.....	347
13.1 Alapok.....	348
Áttekintés.....	348
13.2 VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9, DIN/ISO: G04).....	349
Funkció.....	349
Ciklusparaméterek.....	349
13.3 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39).....	350
Ciklus funkciója.....	350
Programozáskor ne feledje:.....	350
Ciklusparaméterek.....	350
13.4 FŐORSÓ ORIENTÁLÁS (Ciklus 13, DIN/ISO: G36).....	351
Ciklus funkciója.....	351
Programozáskor ne feledje:.....	351
Ciklusparaméterek.....	351
13.5 TŰRÉS (ciklus 32, DIN/ISO: G62).....	352
Ciklus funkciója.....	352
A geometria meghatározásának hatása a CAM rendszerre.....	352
Programozáskor ne feledje:.....	353
Ciklusparaméterek.....	355
13.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225).....	356
Ciklus lefutása.....	356
Programozáskor ne feledje:.....	356
Ciklusparaméterek.....	357
Engedélyezett karakterek.....	359
Nem megjelenő karakterek.....	359
Rendszerváltozók gravírozása.....	360
NC program nevének és elérési útvonalának gravírozása.....	361
Számlálóállás gravírozása.....	361
13.7 HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19).....	362
Ciklus lefutása.....	362
Programozáskor ne feledje:.....	364
Ciklusparaméterek.....	365
13.8 GÉPÁLLAPOT MÉRÉSE (ciklus 238, DIN/ISO: G238, opció #155).....	368
Alkalmazás.....	368
A programozáskor ne feledje!.....	369
Ciklusparaméter.....	369
13.9 BETÖLTÉS MEGHATÁROZÁSA (ciklus 239, DIN/ISO: G239, opció #143).....	370
Ciklus lefutása.....	370

Programozáskor ne feledje:.....	371
Ciklus paraméterek.....	371
13.10 MENETMETSZÉS (ciklus 18, DIN/ISO: G86, opció #19).....	372
Ciklus lefutása.....	372
A programozáskor ne feledje!.....	373
Ciklusparaméter.....	374

14 Tapintóciklusok használata.....	375
14.1 Általános információk a tapintóciklusokról.....	376
Működési mód.....	376
Alapelforgatás figyelembe vétele kézi üzemmódban.....	376
Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerék üzemmódokban.....	376
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban.....	377
14.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal.....	379
Maximális elmozdulási pálya a tapintási pontig: tapintótáblázatban lévő DIST.....	379
Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban.....	379
Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintási irányba: TRACK a tapintó táblázatban.....	379
Trigger tapintó tapintási előtolása F a tapintó táblázatban.....	380
Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: FMAX.....	380
Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: F_PREPOS a tapintó táblázatban.....	380
Tapintóciklusok végrehajtása.....	381
14.3 Tapintórendszer-táblázat.....	382
Általános információ.....	382
Tapintó táblázat szerkesztése.....	382
Tapintó adatok.....	383

15 Tapintó ciklusok: A munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása.....	385
15.1 Áttekintés.....	386
15.2 A 14xx tapintóciklusok alapjai.....	387
A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői.....	387
Félautomatikus mód.....	389
Tűrések kiértékelése.....	393
Tényleges pozíció átvétele.....	394
15.3 SÍK TAPINTÁSA (Ciklus 1420, DIN/ISO: G1420, opció #17).....	395
Ciklus lefutása.....	395
A programozáskor ne feledje!.....	396
Ciklusparaméter.....	397
15.4 ÉL TAPINTÁSA (Ciklus 1410, DIN/ISO: G1410, opció #17).....	400
Ciklus lefutása.....	400
A programozáskor ne feledje!.....	401
Ciklusparaméter.....	402
15.5 KÉT KÖR TAPINTÁSA (Ciklus 1411, DIN/ISO: G1411, opció #17).....	404
Ciklus lefutása.....	404
A programozáskor ne feledje!.....	405
Ciklusparaméter.....	406
15.6 A 4xx tapintóciklusok alapjai.....	409
A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői.....	409
15.7 ALAPELFORGATÁS (Ciklus 400, DIN/ISO: G400, opció #17).....	410
Ciklus lefutása.....	410
Programozáskor ne feledje:.....	410
Ciklusparaméter.....	411
15.8 ALAPELFORGATÁS két furatból (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, opció #17).....	413
Ciklus lefutása.....	413
Programozáskor ne feledje:.....	414
Ciklusparaméter.....	415
15.9 ALAPELFORGATÁS két csapból (Ciklus 402, DIN/ISO: G401, opció #17).....	417
Ciklus lefutása.....	417
Programozáskor ne feledje:.....	418
Ciklusparaméter.....	419
15.10 ALAPELFORGATÁS forgótengellyel való kompenzálása (Ciklus 403, DIN/ISO: G401, opció #17).....	422
Ciklus lefutása.....	422

Programozáskor ne feledje:.....	423
Ciklusparaméterek.....	424
15.11 Forgatás a C tengelyen (Ciklus 405, DIN/ISO: G401, opció #17).....	427
Ciklus lefutása.....	427
Programozáskor ne feledje:.....	428
Ciklusparaméterek.....	429
15.12 ALAPELFORGATÁS KIJEJÖLÉSE (ciklus 404, DIN/ISO: G404, opció #17).....	431
Ciklus lefutása.....	431
Ciklusparaméterek.....	431
15.13 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból.....	432

16 Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel.....	433
16.1 Alapok.....	434
Áttekintés.....	434
A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői.....	436
16.2 BÁZISPONT NÉGYSZÖG BELSŐ (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, opció #17).....	437
Ciklus lefutása.....	437
Programozáskor ne feledje:.....	438
Ciklusparaméterek.....	439
16.3 BÁZISPONT NÉGYSZÖG KÜLSŐ (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, opció #17).....	441
Ciklus lefutása.....	441
Programozáskor ne feledje:.....	442
Ciklusparaméterek.....	443
16.4 BÁZISPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, opció #17).....	445
Ciklus lefutása.....	445
Programozáskor ne feledje:.....	446
Ciklusparaméterek.....	447
16.5 BÁZISPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, opció #17).....	450
Ciklus lefutása.....	450
Programozáskor ne feledje:.....	451
Ciklusparaméterek.....	452
16.6 BÁZISPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, opció #17).....	455
Ciklus lefutása.....	455
Programozáskor ne feledje:.....	456
Ciklusparaméterek.....	457
16.7 BÁZISPONT BELSŐ SARKON (Ciklus 415, DIN/ISO: G415, opció #17).....	460
Ciklus lefutása.....	460
Programozáskor ne feledje:.....	461
Ciklusparaméterek.....	462
16.8 BÁZISPONT LYUKKÖR KÖZEPE (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, opció #17).....	465
Ciklus lefutása.....	465
Programozáskor ne feledje:.....	466
Ciklusparaméterek.....	467
16.9 BÁZISPONT TAPINTÓ TENGELY (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, opció #17).....	470
Ciklus lefutása.....	470
Programozáskor ne feledje:.....	470
Ciklusparaméterek.....	471

16.10 BÁZISPONT 4 FURAT KÖZEPE (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, opció #17).....	472
Ciklus lefutása.....	472
Programozáskor ne feledje:.....	473
Ciklusparaméterek.....	474
16.11 BÁZISPONT EGYES TENGELYEK (Ciklus 419, DIN/ISO: G419, opció #17).....	477
Ciklus lefutása.....	477
Programozáskor ne feledje:.....	477
Ciklusparaméter.....	478
16.12 HORONYKÖZÉP BÁZISPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, opció #17).....	480
Ciklus lefutása.....	480
Programozáskor ne feledje:.....	481
Ciklusparaméterek.....	482
16.13 GERINCKÖZÉP BÁZISPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, opció #17).....	484
Ciklus lefutása.....	484
Programozáskor ne feledje:.....	485
Ciklusparaméterek.....	486
16.14 Példa: Bázispontfelvétel a körív középpontjába és a munkadarab felső felületén.....	488
16.15 Példa: Bázispontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére.....	489

17 Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése.....	491
17.1 Alapok.....	492
Áttekintés.....	492
A mérési eredmények rögzítése.....	493
Mérési eredmények Q paraméterekben.....	495
Az eredmények osztályozása.....	495
Tűrésfelügyelet.....	495
Szerszámfelügyelet.....	496
Mérési eredmények referenciarendszere.....	497
17.2 BÁZIS SÍK (ciklus 0, DIN/ISO: G55, opció #17).....	498
Ciklus lefutása.....	498
Programozáskor ne feledje:.....	498
Ciklusparaméterek.....	498
17.3 POLÁRIS BÁZIS SÍK (ciklus 1, opció #17).....	499
Ciklus lefutása.....	499
Programozáskor ne feledje:.....	499
Ciklusparaméterek.....	499
17.4 SZÖG MÉRÉSE (ciklus 420, DIN/ISO: G420, opció #17).....	500
Ciklus lefutása.....	500
Programozáskor ne feledje:.....	500
Ciklusparaméterek.....	501
17.5 FURAT MÉRÉSE (ciklus 421, DIN/ISO: G421, opció #17).....	503
Ciklus lefutása.....	503
Programozáskor ne feledje:.....	504
Ciklusparaméterek.....	505
17.6 KÖR KÜLSŐ MÉRÉSE (ciklus 422, DIN/ISO: G422, opció #17).....	508
Ciklus lefutása.....	508
Programozáskor ne feledje:.....	509
Ciklusparaméterek.....	510
17.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (ciklus 423, DIN/ISO: G423, opció #17).....	513
Ciklus lefutása.....	513
Programozáskor ne feledje:.....	514
Ciklusparaméterek.....	515
17.8 MÉRÉS KÜLSŐ NÉGYSZÖG (ciklus 424, DIN/ISO: G424, opció #17).....	517
Ciklus lefutása.....	517
Programozáskor ne feledje:.....	517
Ciklusparaméterek.....	518

17.9 SZÉLESSÉGMÉRÉS BELÜL (ciklus 425, DIN/ISO: G425, opció #17).....	520
Ciklus lefutása.....	520
Programozáskor ne feledje:.....	520
Ciklusparaméterek.....	521
17.10 GERINC MÉRÉSE KÍVÜL (ciklus 426, DIN/ISO: G426, opció #17).....	523
Ciklus lefutása.....	523
Programozáskor ne feledje:.....	523
Ciklusparaméterek.....	524
17.11 KOORDINÁTAMÉRÉS (ciklus 427, DIN/ISO: G427, opció #17).....	526
Ciklus lefutása.....	526
Programozáskor ne feledje:.....	526
Ciklusparaméterek.....	527
17.12 LYUKKÖR MÉRÉSE (ciklus 430, DIN/ISO: G430, opció #17).....	529
Ciklus lefutása.....	529
Programozáskor ne feledje:.....	530
Ciklusparaméterek.....	530
17.13 SÍK MÉRÉSE (ciklus 431, DIN/ISO: G431, opció #17).....	532
Ciklus lefutása.....	532
Programozáskor ne feledje:.....	533
Ciklusparaméterek.....	533
17.14 Programozási példák.....	535
Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása.....	535
Példa: Négyszögzseb mérése és az eredmények rögzítése.....	537

18 Tapintó ciklusok: Speciális funkciók.....	539
18.1 Alapismeretek.....	540
Áttekintés.....	540
18.2 MÉRÉS (ciklus 3, opció #17)-mal.....	541
Ciklus lefutása.....	541
Programozáskor ne feledje:.....	541
Ciklus paraméterek.....	542
18.3 3D MÉRÉS (ciklus 4, opció #17).....	543
Ciklus lefutása.....	543
Programozáskor ne feledje:.....	543
Ciklus paraméterek.....	544
18.4 GYORS TAPINTÁS (ciklus 441, DIN/ISO: G441, opció #17).....	545
Ciklus lefutása.....	545
A programozáskor ne feledje!.....	545
Ciklusparaméter.....	546
18.5 Kapcsoló tapintórendszer kalibrálása.....	547
18.6 Kalibrációs értékek megjelenítése.....	548
18.7 TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA (ciklus 461, DIN/ISO: G461, opció #17).....	549
18.8 TS BELSŐ SUGÁR KALIBRÁLÁSA (ciklus 462, DIN/ISO: G462, opció #17).....	551
18.9 TS KÜLSŐ SUGÁR KALIBRÁLÁSA (ciklus 463, DIN/ISO: G463, opció #17).....	554
18.10 TS KALIBRÁLÁS (ciklus 460, DIN/ISO: G460, opció #17).....	557

19 Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése.....	561
19.1 Kinematika mérése TS tapintóval (opció #48).....	562
Alapvető ismeretek.....	562
Áttekintés.....	563
19.2 Előfeltételek.....	564
Programozáskor ne feledje:.....	565
19.3 KINEMATIKA MENTÉSE (ciklus 450, DIN/ISO: G450, opció #48).....	566
Ciklus lefutása.....	566
Programozáskor ne feledje:.....	566
Ciklusparaméterek.....	567
Naplózási funkció.....	567
Adattárolási útmutatások.....	568
19.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (ciklus 451, DIN/ISO: G451, opció #48).....	569
Ciklus lefutása.....	569
Pozicionálási irány.....	570
Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel.....	571
Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására:.....	571
Mérési pontok számának megválasztása.....	572
A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon.....	573
Megjegyzések a pontossághoz.....	573
Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz.....	574
Holtjáték.....	575
Programozáskor ne feledje:.....	576
Ciklusparaméterek.....	578
Változó módok (Q406).....	581
Naplózási funkció.....	582
19.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (ciklus 452, DIN/ISO: G452, opció #48).....	583
Ciklus lefutása.....	583
Programozáskor ne feledje:.....	585
Ciklusparaméterek.....	587
Cserélhető fejek beállítása.....	589
Driftkompenzáció.....	591
Naplózási funkció.....	593

20 Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés.....	595
20.1 Alapok.....	596
Áttekintés.....	596
Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között.....	597
Gépi paraméterek beállítása.....	598
Bevitel a TOOL.T szerszámtáblázatba.....	600
20.2 TT kalibrálás (ciklus 30 vagy 480, DIN/ISO: G480, opció #17).....	602
Ciklus lefutása.....	602
Programozáskor ne feledje:.....	603
Ciklusparaméterek.....	603
20.3 Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17).....	604
Ciklus lefutása.....	604
Programozáskor ne feledje:.....	605
Ciklusparaméterek.....	606
20.4 Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G481, opció 17).....	608
Ciklus lefutása.....	608
Programozáskor ne feledje:.....	609
Ciklusparaméterek.....	610
20.5 Szerszám komplett mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G481, opció 17).....	612
Ciklus lefutása.....	612
Programozáskor ne feledje:.....	612
Ciklusparaméterek.....	613
20.6 Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, DIN/ISO: G484, opció #17).....	615
Alapismeretek.....	615
Ciklus lefutása.....	615
Programozáskor ne feledje:.....	616
Ciklusparaméter.....	616

21 Ciklustáblázatok.....	617
21.1 Áttekintő táblázat.....	618
Megmunkáló ciklusok.....	618
Tapintó ciklusok.....	620

1

Alapismeretek

1.1 A leírásról

Biztonsági útmutatások

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

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

VESZÉLY

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

FIGYELMEZTETÉS

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

FIGYELEM

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

MEGJEGYZÉS

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

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

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

Biztonsági útmutatások

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

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



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



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



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

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

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

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-07
TNC 620 E	817601-07
TNC 620 Programozó állomás	817605-07

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

- Haladó Funkció Beállítás 2 (opció #9) 4 főrsó interpolációra korlátozódva
- KinematicsComp (opció #52)

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

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

- Szerszámbemérés TT-vel

Berendezésének tényleges műszaki jellemzőinek megismeréséhez forduljon a gép gyártójához.

Több gépgyártó, így a HEIDENHAIN is, tanfolyamokat ajánl a HEIDENHAIN vezérlők programozásához. Tanfolyamainkat azért is javasoljuk, mert így lehetősége nyílik mélyebben megismerkedni a vezérlő funkcióival.



Használati utasítás:

A ciklusokkal nem kapcsolatos vezérlő funkciókat a TNC 620 felhasználói kézikönyv írja le. Ha szüksége van a kézikönyvre, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.

ID felhasználói kézikönyv Klartext programozás:
1096883-xx

ID felhasználói kézikönyv DIN/ISO programozás:
1096887-xx

ID felhasználói kézikönyv, beállítás, NC programok
tesztelése és végrehajtása: 1263172-xx

Szoftver opciók

A TNC 620 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a szerszámgépgyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

Bővítő tengely Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1 **Megmunkálás körasztalokkal**

- Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé
- Előtolás programozható mm/perc-ben is

Koordináta átalakítások:
Munkasík döntése

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2 **3D-s megmunkálás:**

Export licenz szükséges

- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus kézikérék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben;
a szerszámcsúcs pozíciójának megtartásával (TCPM = Tool Center Point Management)
- Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
- szerszámsugár korrekciójának iránya merőleges a szerszám irányára
- Manuális mozgatás az aktív szerszámtengely rendszerben

Interpoláció:
Egyenes > 4 tengelyen (export engedély szükséges)

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók **Tapintóciklusok:**

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

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók **FK szabad kontúr programozás:**

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

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

- Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központosítás (ciklusok 201-205, 208, 240, 241)
- Belső és külső menetek marása (ciklusok 262-265, 267)
- Négyszög- és körzsebek és -csapok simítása (ciklus 212-215, 251-257)
- Vízszintes és ferde felületek simítása (ciklus 230-233)
- Egyenes és íves hornyok (ciklusok 210, 211, 253, 254)
- Egyenes és íves furatmintázatok (ciklusok 220, 221)
- Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is, trochoid horony (ciklus 20 - 25, 275)
- Gravírozás (ciklus 225)
- OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók

Program ellenőrző grafika, programfutás grafika

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

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3

Szerszámkorrekció:

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

3D-s megmunkálás:

M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Paletta menedzsment (opció 22)

Palettakezelő

Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben

CAD import (opció 42)

CAD import

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

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása

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

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő

Python-alapú

Távoli Hozzáférés (opció 133)**Külső számítógép egységek távoli hozzáférése**

- Windows egy külön számítógép egységen
- Felhasználói interfészen keresztül

Státusz jelentés interfész – SRI (opció 137)**Http hozzáférés a vezérlő státuszához**

- A státuszváltozások időpontjának kiolvasása
- Az aktív NC programok kiolvasása

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

- Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
- TCP kompenzáció (Tool Center Point)

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

- Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően
- Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

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

- Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
- Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.

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

Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz

Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)**Aktív vibráció csillapítás**

A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez

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

Gyártási megbízások tervezése

Komponens felügyelet (opció 155)**Komponensfelügyelet külső érzékelők nélkül**

Konfigurált gépkomponensek felügyelete túlterhelésre

Opt. Contour Milling (opció #167)**Optimalizált kontúrciklusok**

- Ciklus 271: OCM KONTURADATOK
- Ciklus 272: OCM NAGYOLAS
- Ciklus 273: OCM FENEKSIMITAS
- Ciklus 274: OCM OLDALSIMITAS

Fejlesztés állása (frissítési funkciók)

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



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

A frissítési funkciókat a kézikönyvben **FCL n** jelöléssel találja, ahol az **n** a fejlesztési verzió folyamatos számozását jelöli.

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

Működés leendő helye

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

Jogi információ

A termék nyílt forráskódú szoftvert alkalmaz. További információkat a vezérlőn itt találhat:

- ▶ Programozási üzemmód
- ▶ MOD funkció
- ▶ **License Info** funkciógomb

Opcionális paraméterek

A HEIDENHAIN folyamatosan bővíti átfogó cikluscsomagját, ezért egy új szoftver új Q paraméterekkel is rendelkezhet a ciklusokhoz. Ezek az új Q paraméterek opcionális paraméterek, melyek nem mindegyike volt elérhető a régebbi szoftververziókban. Egy cikluson belül mindig a ciklus végén találhatóak. Azt, hogy az adott szoftver mely új opcionális Q paraméterekkel rendelkezik, az áttekintésben találja "81760x-07 szoftverek új és módosított ciklus funkciói".

Ön döntheti el, hogy meg kívánja-e határozni az opcionális Q paramétereket, vagy azokat a NO ENT gombbal törölni kívánja. Az alapértelmezett értékeket is átveheti. Ha véletlenül törölt egy opcionális Q paramétert, vagy szoftverfrissítés után bővíteni szeretné a ciklusokat a már meglévő NC programokban, akkor az opcionális Q paramétereket utólag is beszúrhatja a ciklusokba. Ehhez alábbiak szerint kell eljárnia.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Ciklusmeghatározás meghívása
- ▶ Nyomja meg a jobboldali nyíl gombot, míg az új Q paraméter meg nem jelenik
- ▶ Megadott standard érték átvétele
- ▶ Vagy pedig adjon meg egy értéket
- ▶ Amennyiben az új Q paramétert szeretné átvenni, úgy lépjen ki a menüből a jobboldali nyíl gomb ismételt megnyomásával vagy az **END** segítségével
- ▶ Ha pedig nem szeretné átvenni az új Q paramétert, nyomja meg a **NO ENT** gombot

Kompatibilitás

A régebbi HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott NC programokat a TNC 620 új szoftververziója túlnyomó többségében végre tudja hajtani. Még ha új, opcionális ("Opcionális paraméterek") paramétereket is adott meglévő ciklusaihoz, az NC programokat továbbra is végre tudja hajtani a szokásos módon. Ezt az elmentett alapértelmezett érték biztosítja. Azonban ha fordítva, egy újabb SW verzióval programozott NC programot szeretne egy régebbi vezérlőn végrehajtani, úgy az adott opcionális Q paramétert a törölnie kell a NO ENT gombbal a ciklus meghatározásából. Így egy, a régebbi verziókkal is kompatibilis NC programot kap. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor ERROR mondatként jelöli meg.

1.3 81760x-06 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új ciklus 1410 EL TAPINTASA (opció #17), Lásd "ÉL TAPINTÁSA (Ciklus 1410, DIN/ISO: G1410, opció #17)", oldal 400
- Új ciklus 1411 KET KOR TAPINTASA (opció #17), Lásd "KÉT KÖR TAPINTÁSA (Ciklus 1411, DIN/ISO: G1411, opció #17)", oldal 404
- Új ciklus 1420 TAPINTAS A SIKBAN (opció #17), Lásd "SÍK TAPINTÁSA (Ciklus 1420, DIN/ISO: G1420, opció #17)", oldal 395
- Az OLDALSIMITAS ciklus 24-ben a lekerekítés az utolsó fogásvételkor történik érintőleges csavarvonallal, Lásd "OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, opció #19)", oldal 267
- A 233 SIKMARAS ciklus ki lett egészítve a Q367 FELULET HELYZETE paraméterrel, Lásd "SÍKMARÁS (ciklus 233, DIN/ISO: G233, opció #19)", oldal 196
- a ciklus 257 KORCSAP a Q207 ELOTOLAS MARASKOR-t a nagyoló műveletekhez is alkalmazza, Lásd "KÖRCSAP (ciklus 257, DIN/ISO: G257, opció #19)", oldal 186
- A 408 - 419 automatikus tapintó ciklusok figyelembe veszik a chkTiltingAxes (204600 sz.) értékét a nullapont megadásánál, Lásd "Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel", oldal 433
- 41x tapintórendszer-ciklusok, bázispontok automatikus meghatározása: a Q303 MERT ERTEK ATVITEL ciklusparaméter és a Q305 SORSZ. másképp működnek SORSZ. A LISTABAN, Lásd "Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel", oldal 433
- A ciklus 420 SZOGMERES-ben az előpozícionáláshoz a ciklusok és a tapintótáblázat adatai kerülnek figyelembe vételre, Lásd "SZÖG MÉRÉSE (ciklus 420, DIN/ISO: G420, opció #17)", oldal 500
- Ciklus 450 KINEMATIKA MENTESE a helyreállításnál eltérő értékeket ír. Lásd "KINEMATIKA MENTÉSE (ciklus 450, DIN/ISO: G450, opció #48)", oldal 566
- A ciklus 451 KINEMATIKA MERESE kibővült a 3-as értékkel a Q406 MOD ciklusparaméternél, Lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (ciklus 451, DIN/ISO: G451, opció #48)", oldal 569
- A ciklus 451 KINEMATIKA MERESE esetén csupán a második mérésnél kerül a kalibrációs gömb sugara ellenőrzésre, Lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (ciklus 451, DIN/ISO: G451, opció #48)", oldal 569
- A tapintótáblázat bővült a REACTION oszloppal, Lásd "Tapintórendszer-táblázat", oldal 382
- A CfgThreadSpindle (113600 sz.) gépi paraméter rendelkezésére áll, Lásd "MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206)", oldal 119 , Lásd "MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül GS (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)", oldal 122, Lásd "MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (ciklus 209, DIN/ISO: G209, opció #19)", oldal 126 , Lásd "MENETMETSZÉS (ciklus 18, DIN/ISO: G86, opció #19)", oldal 372

1.4 81760x-07 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új pontmintázat ciklus 224 MINTAZAT DATAMATRIX KODJA, amellyel létre tud hozni egy DataMatrix-kódot, Lásd "MINTÁZAT DATAMATRIX CODE (ciklus 224, DIN/ISO: G224, opció #19) ", oldal 243
- Új ciklus 238 GEPALLAPOT MERESE, amellyel a gép komponenseit tudja kopásra felügyelni, Lásd "GÉPÁLLAPOT MÉRÉSE (ciklus 238, DIN/ISO: G238, opció #155)", oldal 368
- Új ciklus 271 OCM KONTURADATOK, amellyel megmunkálási információkat tud meghatározni az OCM ciklusokhoz, Lásd "OCM KONTÚRADATOK (ciklus 271, DIN/ISO: G271, opció #167) ", oldal 297
- Új ciklus 272 OCM NAGYOLAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarkási szög betartása mellett, Lásd "OCM NAGYOLÁS (ciklus 272, DIN/ISO: G272, opció #167) ", oldal 299
- Új ciklus 273 OCM FENEKSIMITAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarkási szög betartása mellett, Lásd "OCM FENÉKSIMÍTÁS (ciklus 273, DIN/ISO: G273, opció #167)", oldal 303
- Új ciklus 274 OCM OLDALSIMITAS, amellyel nyitott zsebeket tud megmunkálni a bemarkási szög betartása mellett, Lásd "OCM OLDALSIMÍTÁS (ciklus 274, DIN/ISO: G274, opció #167)", oldal 305

- Új NULLAPONT LISTA funkciógomb a mondatonként és folyamatos programfutás üzemmódokban. A továbbiakban a pillanatnyi érték átvétele a nullapont táblázatba a mondatonként és folyamatos programfutás üzemmódokban lehetséges, Lásd "Nullapont táblázat szerkesztése Mondatonkénti és Folyamatos programfutás üzemmódokban", oldal 215
- A 205 UNIVERZ. MELYFURAS és 241 EGYELU MELYFURAS ciklusokban a rendszer ellenőrzi a Q379 KIINDULASI PONT megadott értékeit összehasonlítva azokat a Q201 MELYSEG értékeivel. Szükség esetén hibaüzenet jelenik meg, Lásd "UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (ciklus 205, DIN/ISO: G205, opció #19)", oldal 92 vagy oldal 103
- A ciklus 225 GRAVIROZ segítségével gravírozható egy NC program elérési útvonala vagy neve, Lásd "NC program nevének és elérési útvonalának gravírozása", oldal 361
- Ha a ciklus 233-ban beprogramozott egy korlátozást, úgy a SIKMARAS ciklus meghosszabbítja a kontúrt a saroksugárral fogásvételi irányba, Lásd "SÍKMARÁS (ciklus 233, DIN/ISO: G233, opció #19)", oldal 196
- A ciklus 239 BETOLTES MEGHATAROZ. csak akkor jelenik meg, ha a gépgyártó ezt meghatározta, Lásd "BETÖLTÉS MEGHATÁROZÁSA (ciklus 239, DIN/ISO: G239, opció #143)", oldal 370
- Az ábra a ciklus 256 NEGYSZOGCSAP-ben megváltozott Q224 ELFORDITASI SZOG esetén, Lásd "NÉGYSZÖGCSAP (ciklus 256, DIN/ISO: G256, opció #19)", oldal 181
- Az ábra a ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL-ben Q326 TAVOLSAG 1. TENG. és Q327 TAVOLSAG 2. TENG. esetén megváltozott, Lásd "BÁZISPONT BELSŐ SARKON (Ciklus 415, DIN/ISO: G415, opció #17)", oldal 460
- Az ábra a ciklus 481 és 31 SZERSZAMHOSSZ-ban valamint a ciklus 482 és 32 SZERSZAMSUGAR-ban Q341 VAGOELEK MERESE esetén megváltozott, Lásd "Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17)", oldal 604 vagy oldal 608
- A 14xx ciklusokban félautomatikus módban a kézikérékkel előpozícionálást lehet elvégezni. Tapintás után biztonságos magasságra állhat, Lásd "Félautomatikus mód", oldal 389

2

**Alapismeretek /
áttekintés**

2.1 Bevezetés

A több megmunkálási lépést magába foglaló, gyakran ismétlődő megmunkálásokat a vezérlő ciklusként menti el. A koordináta átszámítások és néhány speciális funkció is rendelkezésre áll ciklusként. A legtöbb ciklus Q paramétereket használ átviteli paraméterként.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A ciklusok átfogó megmunkálásokat végeznek el.
Ütközésveszély!

- A végrehajtás előtt végezzen programtesztet



Ha a ciklus száma nagyobb 200-nál és indirekt módon adja meg a paramétert (pl. **Q210 = Q1**), úgy a hozzárendelt paraméter (pl. **Q1**) változása nem fejt ki hatást a ciklus meghatározása után. Ilyen esetekben közvetlenül határozza meg a ciklusparamétert (pl. **Q210**).

A 200-nál nagyobb megmunkáló ciklusokban szereplő előtolások paraméterére a numerikus érték bevitele helyett használhatók a funkciógombok is a **TOOL CALL** mondatban megadott előtolási érték átvételéhez (**FAUTO** funkciógomb). Az adott ciklustól és az előtolási paraméter funkciójától függően előtolási alternatívaként az **FMAX** (gyorsmenet), **FZ** (fogankénti előtolás) és **FU** (fordulatonkénti előtolás) is rendelkezésére áll.

Vegye figyelembe, hogy egy ciklus meghatározása után az **FAUTO** előtolás módosítása nem érvényes, mivel a vezérlő belsőleg az előtolást a **TOOL CALL** mondatból rendeli hozzá egy ciklusmeghatározás feldolgozásánál.

Ha egy olyan ciklust kíván törölni, ami több részmondatból áll, úgy a vezérlő rákérdez, hogy az egész ciklust kívánja-e törölni.

2.2 Elérhető cikluscsoportok

Fix ciklusok áttekintése



- Nyomja meg a **CYCL DEF** funkciógombot

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez	74
	Ciklusok menetfúráshoz, menetvágáshoz és menetmaráshoz	118
	Ciklusok zsebmaráshoz, csap-, horony- és síkmaráshoz	156
	Koordináta-transzformációs ciklusok, melyek lehetővé teszik a nullaponteltolást, a forgatást, a tükrözést, valamint kontúrok nagyítását és kicsinyítését	208
	SL ciklusok (Subcontour List = alkontúr lista), amelyek lehetővé teszik különböző átlapolt alkontúrokból képzett kontúrok megmunkálását, illetve ciklusok a hengerpalást megmunkálásához és örvénymaráshoz	250
	Ciklusok pontmintázatok, pl. lyukkör vagy lyukfelület készítéséhez, DataMatrix kód	236
	Speciális ciklusok, mint pl. várakozási idő, programhívás, orsóorientálás, gravírozás, tűrés, terhelés megállapítása,	348
	► Szükség esetén kapcsoljon át gépspecifikus fix ciklusokra. A szerszámgépgyártó beépítheti ezeket a fix ciklusokat.	

Tapintóciklusok áttekintése



- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
	A munkadarab ferde helyzetének automatikus rögzítésére és kompenzálására szolgáló ciklusok	385
	Ciklusok a bázispont automatikus felvételéhez	434
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	492
	Speciális ciklusok	540
	Tapintórendszer kalibrálása	547
	Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez	563
	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez (a szerszámgép gyártója engedélyezi)	596
	► Adott esetben görgessen tovább a gépspecifikus tapintóciklusokra, az ilyen tapintóciklusokat gépgyártója tud integrálni	

3

**Fix ciklusok
használata**

3.1 Megmunkálás fix ciklusokkal

Gépspecifikus ciklusok(opció #19)

Sok gépnél állnak ciklusok rendelkezésre. A HEIDENHAIN ciklusok mellett a legtöbb szerszámgépgyártó saját ciklusokat is tárol a vezérlőben. Ezek a ciklusok egy külön ciklusszámtartományból érhetők el:

- 300-tól 399 ciklusig
Gép-specifikus ciklusok, melyek a **CYCL DEF** gombon keresztül adhatóak meg
- 500-tól 599 ciklusig
Gép-specifikus tapintó ciklusok, melyek a **TOUCH PROBE** gombon keresztül adhatóak meg



Ehhez vegye figyelembe az adott funkció leírását a gépkönyvben.

Esetenként a gépspecifikus ciklusok olyan átviteli paramétereket is használnak, melyeket a HEIDENHAIN már standard ciklusokban alkalmaz. Annak érdekében, hogy a DEF-aktív ciklusok (ciklusok, amelyeket a vezérlő automatikusan végrehajt a ciklusmeghatározásnál) és CALL-aktív ciklusok (ciklusok, amelyeket be kell hívnia a végrehajtás érdekében) egyidejű alkalmazása esetén

a többszörösen használt átadási paraméterek felülírásából eredő problémák elkerülhetők legyenek,

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- A DEF-aktív ciklusokat a CALL-aktív ciklusok elé programozza



Ha egy CALL-aktív ciklus meghatározása és meghívása között egy DEF-aktív ciklust szeretne programozni, úgy azt csak akkor tegye, ha nincs közösen használt speciális átviteli paraméter.

További információ: "Egy ciklus hívása", oldal 54

Ciklus meghatározása funkciógombokkal

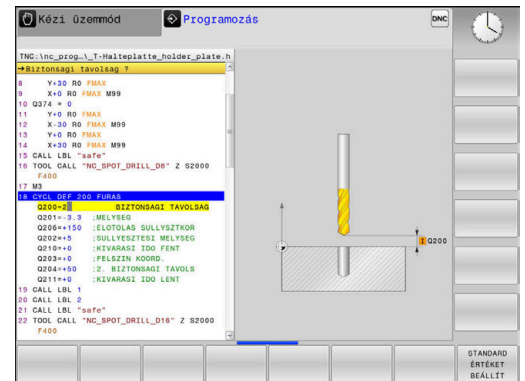
Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- CYCL
DEF

 - ▶ Nyomja meg a **CYCL DEF** funkciógombot
 - A funkciógombsor a különböző cikluscsoportokat mutatja.
- FÚRÁS/
MENET

 - ▶ Válassza ki a cikluscsoportot, pl. a fúróciklusokat
- 262

 - ▶ Válassza ki a ciklust, pl. **MENETMARÁS**
 - A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat. Ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusán is láthatók a képernyő jobb oldalán lévő ablakban. A beadandó paraméter világos hátterű.
 - ▶ Adja meg a szükséges paramétereket
 - ▶ Zárja le a bevitelt az **ENT** gombbal
 - A vezérlő bezárja a párbeszédablakot, ha megadott minden szükséges adatot.



Ciklus meghatározása a GOTO funkcióval

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- CYCL
DEF

 - ▶ Nyomja meg a **CYCL DEF** gombot
 - A funkciógombsor a különböző cikluscsoportokat mutatja.
- GOTO

 - ▶ Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
 - A vezérlő egy felugró ablakban mutatja a ciklusokat.
 - ▶ Válassza ki a nyíl gombokkal kívánt ciklust
 - ▶ Vagy pedig adja meg a ciklus számát
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
 - A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot a fent leírtaknak megfelelően.

Példa

7 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=3	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG

Egy ciklus hívása



Követelmények

Egy ciklushívást megelőzően a következő adatokat meg kell adni:

- **BLK FORM** grafikus kijelzéshez (csak a grafikus teszthez szükséges)
- Szerszámbehívás
- Orsó forgásiránya (**M3/M4** mellékfunkciók)
- Ciklus meghatározás (**CYCL DEF**)

Egyes ciklusoknál további beállítások szükségesek. Ezek részletesen le vannak írva minden ciklusnál.

Alábbi ciklusok érvényesek az NC programban történő meghatározásukat követően. Ezeket nem lehet és tilos meghívni:

- Ciklus 220 furatkörös pontmintázatokhoz és Ciklus 221 furatsoros pontmintázatokhoz
- SL Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA
- SL Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 32 TÜRÉS
- Koordináta-transzformációs ciklusok
- Ciklus 9 VÁRAKOZÁSI IDŐ
- Minden tapintóciklus

A többi ciklust a következőkben leírt funkciókkal lehet meghívni.

Ciklus meghívása **CYCL CALL** segítségével

A **CYCL CALL** funkció az utoljára definiált megmunkálási ciklust hívja meg egyszer. A ciklus kezdőpontja a **CYCL CALL**-mondat előtt legutoljára programozott pozíció.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL** gombot
- ▶ Nyomja meg a **CYCLE CALL M** funkciógombot
- ▶ Ha szükséges, adja meg az M mellékfunkciót (például **M3** az orsó bekapcsolásához)
- ▶ Fejezze be a párbeszédet a **END** gommbal

Ciklus meghívása **CYCL CALL PAT** segítségével

A **CYCL CALL PAT** funkció a legutoljára meghatározott megmunkálási ciklust minden olyan pozíciónál meghívja, amit a **PATTERN DEF** mintázat meghatározásban vagy a ponttáblázatban megadott

További információ: "PATTERN DEF mintázatok meghatározása", oldal 62

További információ: "Ponttáblázatok", oldal 69

Ciklus meghívása CYCL CALL POS segítségével

A **CYCL CALL POS** funkció még egyszer meghívja a legutóbb meghatározott fix ciklust. A ciklus kezdőpontja a **CYCL CALL POS** mondatban programozott pozíció lesz.

A vezérlő a pozicionáló logikával mozog a **CYCL CALL POS**-mondatban megadott pozícióra:

- Ha az aktuális pozíció a szerszámtengelyen a munkadarab felső felülete felett van (**Q203**), akkor a vezérlő először a megmunkálási síkban mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba, majd azt követően a szerszámtengelyen
- Ha az aktuális szerszámpozíció a szerszámtengelyen a munkadarab felső felülete alatt van (**Q203**), akkor a vezérlő először a szerszámtengelyen mozgatja a szerszámot a biztonsági magasságra, majd a megmunkálási síkban a programozott pozícióba



A **CYCL CALL POS**-mondatban mindhárom koordinátatengelyt programozni kell. A szerszámtengely koordinátaival egyszerűen megváltoztatható a kezdő pozíció. Ez további nullaponteltolásként szolgál.

A **CYCL CALL POS**-mondatban meghatározott előtolás csak az adott mondatban programozott kezdőpozícióra állásra vonatkozik.

A vezérlő általában sugárkorrekció nélkül (**R0**) mozog a **CYCL CALL POS**-mondatban megadott pozícióra.

Ha a **YCL CALL POS** funkcióval olyan ciklust hív meg, amelyikben egy kezdőpozíció van megadva (például 212-es ciklus), akkor a ciklusokban megadott pozíció egy további eltolásként szolgál a **CYCL CALL POS**-mondatban meghatározott pozícióhoz. Ezért a kezdőpozíciót a ciklusban mindig nullaként kell megadni.

Ciklus meghívása az M99/89 funkcióval

Az **M99** funkció, amelyik csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta, az utoljára definiált megmunkálási ciklust hívja meg egyszer. Az **M99** funkciót a pozicionáló mondat végén kell programoznia, a vezérlő ekkor a megadott pozícióra mozog, majd meghívja az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust.

Ha a ciklust minden egyes pozicionáló mondat végén automatikusan végre akarja hajtani, akkor az első ciklusmeghívást az **M89** funkcióval kell programoznia.

Az **M89** érvényességének megszüntetéséhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Programozás az **M99** pozicionáló mondatban
- > A vezérlő rááll az utolsó kezdőpontra.
- ▶ Vagy pedig határozzon meg egy új megmunkáló ciklust a **CYCL DEF** használatával



A vezérlő az **M89** és **FK** programozás együttesét nem támogatja!

Ciklus meghívása SEL CYCLE segítségével

A **SEL CYCLE** funkcióval tetszőleges NC-programot tud alprogramként alkalmazni.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

PGM
CALL

- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot
- ▶ Nyomja meg a **ZYKLUS WÄHLEN** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **DATEI WÄHLEN** funkciógombot
- ▶ NC-program kiválasztása

CYCL
CALL

- ▶ Válassza a **CYCL CALL M**, **CYCL CALL PAT** vagy **CYCL CALL POS** funkciógombot
- ▶ Vagy pedig programozza az **M99**-t



Ha egy **SEL CYCLE** -vel kiválasztott NC programot hajt végre, úgy az a mondatonkénti programfutásban az NC mondatok utáni megállás nélkül kerül végrehajtásra. A folyamatos programfutásban is csak egy NC mondatként látható.

CYCL CALL PAT és **CYCL CALL POS** egy pozícionálási logikát használnak a ciklus végrehajtása előtt. A pozícionálási logika tekintetében a **SEL CYCLE** és a ciklus 12 **PROGRAMHIVAS** hasonlóan működnek: Pontmintánál a megközelítendő biztonsági magasság kiszámítása a minta indításakor Z pozíciók és a pontmintában lévő minden Z pozíció maximumával történik. A **CYCL CALL POS** esetén nem történő előpozicionálás a szerszámtengely irányában. A meghívott fájlban belüli előpozicionálást Önnek kell programoznia.

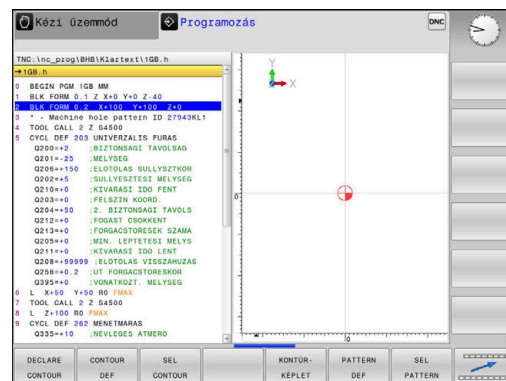
3.2 Programalapok ciklusokhoz

Áttekintés

A 20 - 25 ciklusok, melyek száma nagyobb 200-nál, mindig azonos ciklusparamétereket használnak, mint pl. a Q200 biztonsági távolságot, amelyet minden ciklusmeghatározásban meg kell adnia. A **GLOBAL DEF** funkcióval határozhatja meg a program elején ezen ciklusparamétereket, így ezek az NC programban használt összes megmunkáló ciklusra globálisan érvényesek. A megfelelő megmunkáló ciklusban egyszerűen hozzárendelheti a program elején meghatározott értéket

Az alábbi GLOBAL DEF funkciók állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Megmunkálási mintázatok	Oldal
100 GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS	GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS Általánosan érvényes ciklusparaméterek meghatározása	60
105 GLOBAL DEF FÚRÁS	GLOBAL DEF FÚRÁS Specifikus fúrási ciklusparaméterek meghatározása	60
110 GLOBAL DEF ZSEBMARÁS	GLOBAL DEF ZSEBMARÁS Specifikus zsebmaró ciklusparaméterek meghatározása	60
111 GLOBAL DEF KONTÚRMARÁS	GLOBAL DEF KONTÚRMARÁS Specifikus kontúrmaró ciklusparaméterek meghatározása	61
125 GLOBAL DEF POZICIONÁLÁS	GLOBAL DEF POZICIONÁLÁS A CYCL CALL PAT pozicionálási módjának meghatározása	61
120 GLOBAL DEF ÉRINTÉS	GLOBAL DEF TAPINTÁS Speciális tapintóciklus-paraméterek meghatározása	61



GLOBAL DEF megadása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOZÁS** gombot



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot



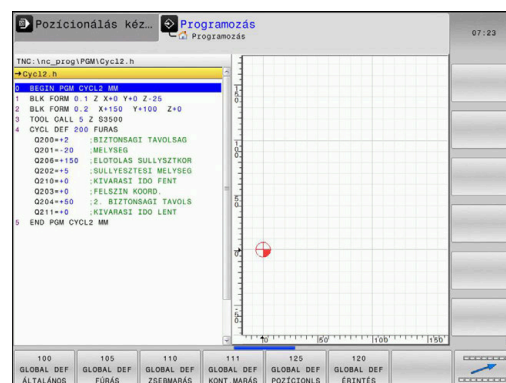
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMALAPOK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **GLOBAL DEF** funkciógombot



- ▶ Válassza ki a megfelelő GLOBAL-DEF-funkciót, pl. nyomja meg a **GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS** funkciógombot
- ▶ Adja meg a szükséges meghatározásokat
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

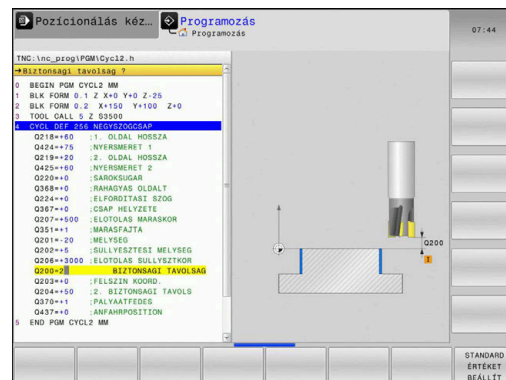


GLOBAL DEF információk alkalmazása

Amennyiben a program kezdetekor megadta a megfelelő GLOBAL DEF-funkciókat, úgy egy tetszőleges megmunkáló ciklus meghatározásánál ezen globálisan érvényes értékeket referenciaként használhatja.

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOZÁS** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **CYCL DEF** funkciógombot
-  ▶ Adja meg a kívánt cikluscsoportot, pl. a fúróciklusokat
-  ▶ Válassza ki a kívánt ciklust, pl. **FURAS**.
 > Ha van hozzá globális paraméter, akkor a vezérlő megjeleníti a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot.
-  ▶ Nyomja meg a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot
 > A vezérlő beírja a **PREDEF** szót (angolul: előre meghatározott) a ciklusmeghatározásba. Így már létre is hozott egy hozzárendelést a megfelelő **GLOBAL DEF**-paraméterhez, amelyet a program elején meghatározott.



MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Amennyiben utólag módosítja a programbeállításokat a **GLOBAL DEF** használatával, úgy a módosítások a teljes NC programot érintik. Ezáltal jelentősen megváltozhat a megmunkálási eljárás.

- ▶ A **GLOBAL DEF** funkciót tudatosan használja. A végrehajtás előtt végezzen programtesztet
- ▶ A megmunkáló ciklusokba fix értéket írjon be, így a **GLOBAL DEF** nem változtatja meg az értékeket

Mindenütt érvényes globális adatok

- **BIZTONSÁGI TAVOLSÁG:** A szerszám homlokfelülete és a munkadarab felülete közötti távolság a szerszámtengelyen a ciklus kezdőpozíciójának automatikus megközelítésénél
- **2. BIZTONSÁGI TAVOLS:** Az a pozíció, ahová a vezérlő pozicionálja a szerszámot egy megmunkálási lépés végén (ezen a magasságon közelíti meg a szerszám a a következő megmunkálási pozíciót a megmunkálási síkban)
- **F POSITIONIEREN:** Az az előtolás, amivel a vezérlő egy cikluson belül mozgatja a szerszámot
- **F VISSZAHÚZÁS:** Az az előtolás, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot



A paraméterek az összes, 2xx-nél nagyobb számú fix ciklusra érvényesek.

Globális adatok a fúrési műveletekhez

- **VISSZAHÚZÁSI SEBESSÉG FORGÁCSTÖRÉSHEZ:** Az az érték, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot a forgács törés során
- **KIVARASI IDŐ LENT:** Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt.
- **KIVARASI IDŐ FENT:** Az az idő másodpercben, amit a szerszám a biztonsági távolságon áll



A paramétereket a következő fúrési, menetfúrési és menetmarási ciklusoknál alkalmazzák: 200 - 209, 240, 241 és 262 - 267.

Globális adatok marási műveletekhez 25x zsebmarási ciklusokkal

- **ÁTLAPOLÁSI TÉNYEZŐ:** A szerszám sugarának és a pálya átlapolási tényezőjének szorzata egyenlő az oldalirányú fogásvétellel
- **MARASFAJTA:** Egyenirányú/ellenirányú futás
- **FOGÁSVÉTEL TÍPUSA:** Fogásvétel az anyagban váltakozó csavarirányú mozgással, vagy függőlegesen



A paramétereket a 251-257 marási ciklusoknál alkalmazzák.

Globális adatok marási műveletekhez, kontúr ciklusokkal

- **BIZTONSAGI TAVOLSAG:** A szerszám homlokfelülete és a munkadarab felülete közötti távolság a szerszámtengelyen a ciklus kezdőpozíciójának automatikus megközelítésénél
- **BIZTONSAGI MAGASSAG:** Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenső pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor)
- **ÁTLAPOLÁSI TÉNYEZŐ:** A szerszám sugarának és a pálya átlapolási tényezőjének szorzata egyenlő az oldalirányú fogásvétellel
- **MARASFAJTA:** Egyenirányú/ellenirányú futás



A paramétereket a következő SL ciklusoknál alkalmazzák: 20, 22, 23, 24 és 25.

Globális adatok a pozicionálás működéséhez

- **POZÍCIONÁLÁS VÉGREHAJTÁSA:** visszahúzás a szerszámtengelyen a megmunkálási lépés végén a 2. Biztonsági távolságra, vagy a művelet kezdőpozíciójára



A paramétereket azok a fix ciklusok alkalmazzák, amelyeket a **CYCL CALL PAT** funkcióval hívnak meg.

Globális adatok a tapintó funkciókhoz

- **BIZTONSAGI TAVOLSAG:** Távolság a tapintószár és a munkadarab felülete között a tapintási pozíció automatikus megközelítésénél
- **BIZTONSAGI MAGASSAG:** A tapintónak az a tengelyirányú koordinátája, amelyre a vezérlő a tapintót a mérési pontok között elmozdítja, amennyiben a **MOZGAS BIZT. MAGSGRA** opció aktiválva lett
- **MOZGAS BIZT. MAGSGRA:** Annak megválasztása, hogy a vezérlő a tapintót a biztonsági távolságra, vagy a biztonsági magasságra mozgassa-e a mérési pontok között



A paraméterek az összes, 4xx-nél nagyobb számú tapintóciklusra érvényesek.

3.3 PATTERN DEF mintázatok meghatározása

Alkalmazás

A **PATTERN DEF** funkcióval rendszeres megmunkálási mintázatokat tud könnyen meghatározni, melyeket a **CYCL CALL PAT** funkció segítségével hívhat meg. A ciklusmeghatározásokhoz hasonlóan mintázatok meghatározásánál is rendelkezésre állnak segédábrák, amelyek a vonatkozó beviteli paramétereket illusztrálják.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **MINTÁZAT DEF** funkció az **X** és **Y** tengelyeken számítja ki a megmunkálási koordinátákat. **Z**-n kívül minden szerszámtengelynél ütközésveszély áll fenn a megmunkálásnál!

- ▶ A **MINTÁZAT DEF** funkciót kizárólag a **Z** szerszámtengellyel használja

A következő megmunkálási mintázatok állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Mintázat megmunkálása	Oldal
	PONT Legfeljebb 9 tetszőleges megmunkálási pozíció meghatározása	64
	SOR Egyszerű sor meghatározása, egyenes vagy elforgatott	64
	MÁTRIX Egyszerű egyenes, elforgatott vagy torzított mátrix meghatározása	65
	KERET Egyszerű egyenes, elforgatott vagy torzított keret meghatározása	66
	KÖR Egy teljes kör meghatározása	67
	OSZTÓKÖR Egy osztókör meghatározása	68

PATTERN DEF megadás

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **PROGRAMOZÁS** gombot
-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KONTÚR/-PONT MEGMUNK.** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **PATTERN DEF** funkciógombot
-  ▶ Válassza a kívánt megmunkálási mintázatot, pl. nyomja meg az "egyszerű sor" funkciógombot
 - ▶ Adja meg a szükséges meghatározásokat
 - ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

PATTERN DEF alkalmazás

Közvetlenül azután, hogy megadta a mintázat meghatározást, meg is hívhatja a **CYCL CALL PAT** funkcióval.

További információ: "Egy ciklus hívása", oldal 54

A vezérlő ezután az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust hajtja végre az Ön által meghatározott megmunkálási mintázaton.



A megmunkálási minta mindaddig érvényben marad, míg újat meg nem határoz, vagy pedig a **SEL PATTERN** funkción keresztül ki nem választ egy ponttáblázatot.

A mondatra ugrással egy tetszőleges pontot is kiválaszthat, ahonnan kezdeni vagy folytatni kívánja a megmunkálást

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

A vezérlő visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságra a kezdőpontok között. A vezérlő biztonsági magasságként az orsótengely ciklushívásban megadott koordinátáját vagy a **Q204**-es ciklusparaméter értékét alkalmazza, attól függően, hogy melyik a nagyobb.

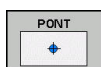
Ha a **PATTERN DEF** koordinátafelülete nagyobb a ciklusénál, úgy a vezérlő a biztonsági távolságot és a 2. biztonsági távolságot hozzászámítja a **PATTERN DEF** koordinátafelületéhez.

A **CYCL CALL PAT** előtt a **GLOBAL DEF 125** funkciót (megtalálható a **SPEC FCT**/programelőírások alatt) a **Q352=1**-vel tudja alkalmazni. A vezérlő a furatok között mindig a ciklusban meghatározott 2. biztonsági távolságra áll.

Egyes megmunkálási pozíciók meghatározása



Legfeljebb 9 megmunkálási pozíciót adhat meg. Nyugtázza egyenként az adatbevitelt az ENT gombbal. A POS1-et abszolút koordinátákkal kell programozni. POS2 - POS9 programozható abszolút és/vagy növekményes értékekkel is. Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

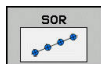


- ▶ **POS1: Megmunk. poz. X koordinátája** (abszolút érték): Adja meg az X koordinátát
- ▶ **POS1: Megmunk. poz. Y koordinátája** (abszolút érték): Adja meg az Y koordinátát
- ▶ **POS1: Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik
- ▶ **POZ2: Megmunk. poz. X koordinátája** (abszolút vagy inkrementális érték): Adja meg az X koordinátát
- ▶ **POZ2: Megmunk. poz. Y koordinátája** (abszolút vagy inkrementális érték): Adja meg az Y koordinátát
- ▶ **POS2: Munkadarab felület koordinátái** (abszolút vagy inkrementális érték): Adja meg a Z koordinátát

Egy sor meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

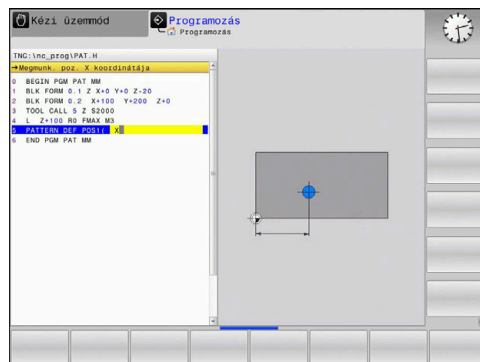


- ▶ **Startpont X** (abszolút érték): A sor kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y** (abszolút érték): A sor kezdőpontjának koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távolsága** (inkrementális érték): A megmunkálási pozíciók közötti távolság. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási pozíciók száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete** (abszolút érték): A beírt kezdőpont körüli elforgatás szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík főtengelye (pl. X, ha a szerszámtengely a Z). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

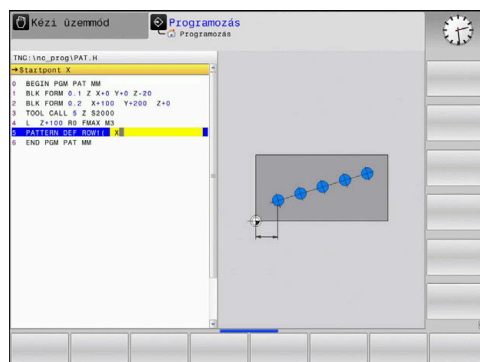
11 PATTERN DEF
POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0)
POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)



Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1
(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

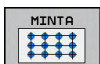


Egyes mintázatok meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

A vezérlő a **Főtengely szöghelyzete** und **Melléktengely szöghelyzete** paramétereiket hozzáadja a teljes mintázat korábban végrehajtott **A teljes minta szöghelyzete** értékhez.

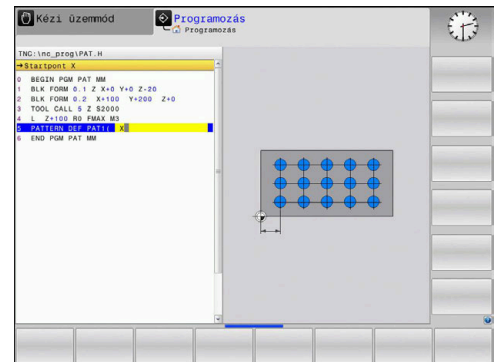


- ▶ **Startpont X** (abszolút érték): A sor kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y** (abszolút érték): A sor kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. X** (inkrementális érték): A megmunkálási pozíciók közötti távolság X irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. Y** Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Oszlopok száma:** A mintázat oszlopainak teljes száma
- ▶ **Sorok száma:** A mintázat sorainak teljes száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete** (abszolút érték): Az elforgatás szöge, amivel a vezérlő a teljes mintázatot elforgatja a megadott kezdőpont körül. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík főtengelye (pl. X, ha a szerszámtengely a Z). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Főtengely szöghelyzete:** Az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a megmunkálási sík főtengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Melléktengely szöghelyzete:** Az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a megmunkálási sík főtengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **POS1: Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődjön

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5
DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0
ROTX+0 ROTY+0 Z+0)

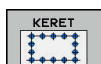


Egyes keretek meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

A vezérlő a **Főtengely szöghelyzete** und **Melléktengely szöghelyzete** paramétereiket hozzáadja a teljes mintázat korábban végrehajtott **A teljes minta szöghelyzete** értékhez.

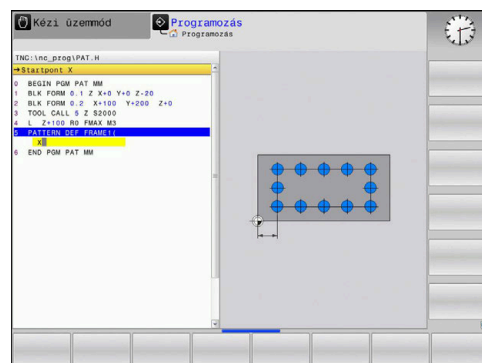


- ▶ **Startpont X** (abszolút érték): A keret kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y** (abszolút érték): A keret kezdőpontjának koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. X** (inkrementális érték): A megmunkálási pozíciók közötti távolság X irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. Y** Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Oszlopok száma**: A mintázat oszlopainak teljes száma
- ▶ **Sorok száma**: A mintázat sorainak teljes száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete** (abszolút érték): Az elforgatás szöge, amivel a vezérlő a teljes mintázatot elforgatja a megadott kezdőpont körül. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík főtengelye (pl. X, ha a szerszámtengely a Z). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Főtengely szöghelyzete**: Az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a megmunkálási sík főtengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Melléktengely szöghelyzete**: Az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a megmunkálási sík főtengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

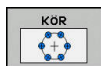
11 PATTERN DEF FRAME1
(X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z
+0)



Teljes kör meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

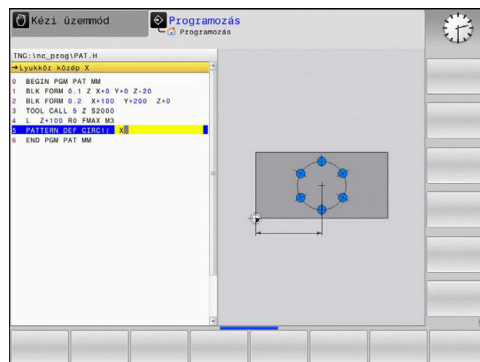


- ▶ **Lyukkör közép X** (abszolút érték): A körközéppont koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Lyukkör közép Y** (abszolút érték): A körközéppont koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Lyukkör átmérő**: Furatkör átmérője
- ▶ **Kezdőszög**: Az első megmunkálási pozíció poláris szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík főtengelye (pl. X, ha a szerszámtengely a Z). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási pozíciók száma a körön
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF CIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z
+0)



Osztókör meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** értékét 0-tól eltérő értékben határozza meg, akkor ez az érték a megmunkálási ciklusban meghatározott munkadarab felület **Q203** paramétere mellett kiegészítőleg hat.

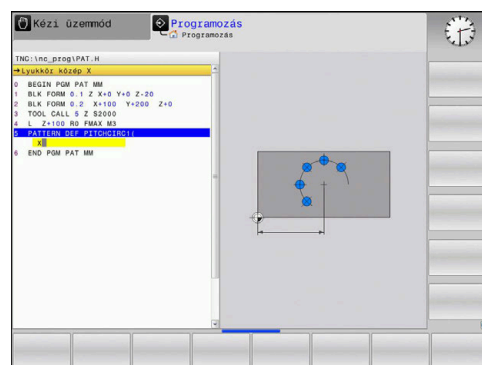


- ▶ **Lyukkör közép X** (abszolút érték): A körközéppont koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Lyukkör közép Y** (abszolút érték): A körközéppont koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Lyukkör átmérő**: Furatkör átmérője
- ▶ **Kezdőszög**: Az első megmunkálási pozíció poláris szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík főtengelye (pl. X, ha a szerszámtengely a Z). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Szöglépés/Végyszög**: Növekményes poláris szög két megmunkálási pozíció között. Megadhat pozitív vagy negatív értéket. Alternatívaként megadhatja a végyszöget is (funkciógombbal átváltandó)
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási pozíciók száma a körön
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút érték): Adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30
NUM8 Z+0)



3.4 Ponttáblázatok

Alkalmazás

Ha egy ciklust, illetve egymás után több ciklust egy szabálytalan pontmintázat alapján akar meghívni, akkor készítsen ponttáblázatot.

Fúróciklusok használata esetén a ponttáblázatban a megmunkálási sík koordinátái a furatközéppontoknak felelnek meg. Amennyiben maróciklusokat használ, a ponttáblázatban a megmunkálási sík koordinátái a mindenkor ciklus kezdőpont-koordinátáinak felelnek meg (pl. egy körzseb középpontjának koordinátái). Az orsótengely irányú koordináták a munkadarab-felület koordinátaival egyeznek meg.

Ponttáblázat megadása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- | | |
|---|--|
|  | ▶ Nyomja meg a PROGRAMOZÁS gombot |
|  | ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot |
| | > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt. |
| | ▶ Válassza ki a könyvtárat, amelybe az új fájlt létrehozza |
| | ▶ Adja meg a nevét és fájltypusát(.PNT) |
|  | ▶ Hagyja jóvá az ENT gombbal |
|  | ▶ Nyomja meg az MM vagy INCH funkciógombot. |
| | > A vezérlő átvált a programablakra, és egy üres ponttáblázatot jelenít meg. |
|  | ▶ A SOR BEILLESZTÉSE funkciógombbal szúrjon be egy új sort |
| | ▶ Adja meg a kívánt megmunkálási pont koordinátáit |

Ezt addig folytassa, amíg minden szükséges koordinátát meg nem adott.



A ponttáblázat nevének SQL-hez való hozzárendelés esetén egy betűvel kell kezdődnie.

Az **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE** funkciógombbal határozhatja meg, hogy mely koordinátát kívánja a ponttáblázatban megadni.

Egyes pontok elrejtése a megmunkálási folyamatban

A ponttáblázatban a **FADE** oszlopában az adott sorban meghatározott pontot megjelölheti úgy, hogy az a megmunkálási folyamat során el legyen rejtve.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Válassza ki a kívánt pontot a **NYÍLGOMBOKKAL** a táblázatban



- ▶ Válassza a **FADE** oszlopot



- ▶ Az elrejtés aktiválásához nyomja meg az **ENT** gombot



- ▶ Az elrejtés kikapcsolásához nyomja meg a **NO ENT** gombot

Válassza a ponttáblázatot az NC programban

Válassza ki a **Programozás** üzemmódban azt az NC programot, amelyhez aktiválni szeretné a ponttáblázatot.

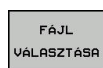
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot



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



- ▶ Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ Ponttáblázat kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Ha a ponttáblázat más könyvtárban van, mint amelyben az NC program található, akkor meg kell adni a teljes elérési utat.

Példa

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

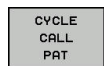
Ciklushívás összekapcsolása a ponttáblázattal

Ha a vezérlő a legutoljára meghatározott megmunkálási ciklust minden olyan pozíciónál meghívja, amelyet a ponttáblázatban megadott, úgy a ciklus meghívását a **CYCL CALL PAT** segítségével kell programoznia:

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL** gombot



- ▶ Nyomja meg a **CYCL CALL PAT** funkciógombot
- ▶ Előtolás megadása
- ▶ A vezérlő ezzel az előtolással mozog a pontok között.
- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **F MAX** funkciógombot
- ▶ Nincs bevétel: Elmozdulás a legutoljára programozott előtolással.
- ▶ Szükség esetén adja meg az M mellékfunkciót
- ▶ Hagyja jóvá az **END** gombbal

A vezérlő visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságra a kezdőpontok között. A vezérlő biztonsági magasságként az orsótengely ciklushívásban megadott koordinátáját vagy a **Q204**-es ciklusparaméter értékét alkalmazza, attól függően, hogy melyik a nagyobb.

A **CYCL CALL PAT** előtt a **GLOBAL DEF 125** funkciót (megtalálható a **SPEC FCT**/programelőírások alatt) a **Q352=1**-vel tudja alkalmazni. A vezérlő a furatok között mindig a ciklusban meghatározott 2. biztonsági távolságra áll.

Ha előpozicionálásnál az orsót csökkentett előtolással akarja mozgatni, használja az M103 mellékfunkciót.

Ponttáblázat hatása az SL ciklusokra és a ciklus 12-re

A vezérlő a pontokat kiegészítő nullaponteltolásként értelmezi.

Ponttáblázat hatása a Ciklus 200 - -re, 208-ra valamint 262 - 267-re

A vezérlő a megmunkálási sík pontjait a furatközéppont koordinátáiként értelmezi. Ha az orsótengely ponttáblázatban meghatározott koordinátáit kezdőpont-koordinátákként akarja használni, a munkadarab felületi koordinátájának értékére (**Q203**) 0-t kell megadnia.

Ponttáblázat hatása a ciklus 251 - 254-re

A vezérlő a megmunkálási sík pontjait a ciklus-kezdőpont koordinátáiként értelmezi. Ha az orsótengely ponttáblázatban meghatározott koordinátáit kezdőpont-koordinátákként akarja használni, a munkadarab felületi koordinátájának értékére (**Q203**) 0-t kell megadnia.

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a ponttáblázatban tetszőleges pontoknál biztonsági magasságot programoz, a vezérlő **minden** pontnál figyelmen kívül hagyja a megmunkálási ciklus 2. biztonsági távolságát!

- ▶ Programozza előtte a GLOBAL DEF 125 POZÍCIONÁLÁS funkciót, és így a vezérlő csak a megadott pontoknál veszi figyelembe a ponttáblázat biztonsági magasságát.



A vezérlő a **CYCL CALL PAT**-tal az utoljára meghatározott ponttáblázatot hajtja végre. Még akkor is, ha a ponttáblázatot egy, a **CALL PGM** alkalmazásával beágyazott NC programban határozta meg.

4

Fix ciklusok: Fúrás

4.1 Alapismeretek

Áttekintés

A vezérlő alábbi ciklusokat nyújtja a különböző fúró műveletekhez és :

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	240 KÖZPONTOZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, átmérő központozás vagy mélység központozás opcionális megadásával	111
	200 FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	75
	201 DÖRZSÁRAZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	77
	202 KIESZTERGÁLÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	79
	203 UNIVERZÁLIS FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság, forgácstörés, fogásvétel csökkentés	82
	204 HÁTREFELÉ SÜLLYESZTÉS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	88
	205 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság, forgácstörés, előlassítás	92
	208 FURATMARÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	100
	241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozicionálással mélyített kezdőpontra, fordulatszám és hűtés meghatározása	103

4.2 FÚRÁS (ciklus 200, DIN/ISO: G200)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő **FMAX**gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé biztonsági távolságra
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt **F** előtolással teszi meg
- 3 A vezérlő **FMAX** értékkel húzza vissza a szerszámot a biztonsági távolságra, itt kivár - ha volt várakozási idő megadva -, majd ugyanúgy **FMAX** értékkel mozog az első fogásvételi mélység fölé biztonsági távolságra
- 4 Ezt követően a szerszám a fogásvételnél mélyebbre fúr, a programozott **F** előtolással
- 5 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (2-4. lépést), míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet (a **Q211**-ből származó várakozási idő minden fogásvételnél érvényes)
- 6 Végül, a szerszám **FMAX** értékkel a furat aljáról a biztonsági távolságra, vagy 2. biztonsági távolságra áll. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

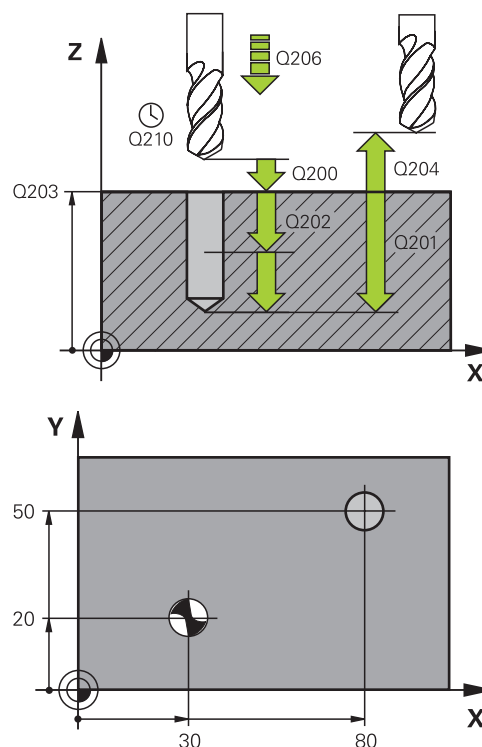
A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Amennyiben forgácsörés nélkül kíván fúrni, úgy a **Q202** paraméterben nagyobb értéket kell megadnia, mint a **Q201** mélység és a csúcshözből számolt mélység összege. Itt akár egy jóval nagyobb értéket is megadhat.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság; pozitív értéket adjon meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furatfenék közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A vezérlő C egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - fogásvételi mélység egyenlő a fúrési mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrési mélységnél
- ▶ **Q210 Kivárási idő fent ?**: Az az idő másodpercben, amit a szerszám a biztonsági távolságra visszamozogva eltölt, miután a vezérlő visszahúzta a furatból a forgács eltávolításához. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?**: Annak kiválasztása, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik-e. Ha a vezérlő mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcshölygét meg kell adni a TOOL.t szerszámtáblázat **T-ANGLE** oszlopában.
0 = mélység a szerszám csúcsára vonatkozóan
1 = mélység a szerszám hengeres részére vonatkozóan



Példa

11 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-15	;MELYSEG
Q206=250	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q211=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q211=0,1	;KIVARASI IDO LENT
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.3 DÖRZSÁRAZÁS (ciklus 201, DIN/ISO: G201, opció #19)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra
- 2 A szerszám az előírt **F** programozott előtolással hajtja végre a dörzsarázást a programozott mélységig.
- 3 Ha programozott várakozási időt, a szerszám a megadott ideig várakozik a furat alján.
- 4 Végül a vezérlő a szerszámot **F** előtolással viszi a biztonsági távolságra, vagy 2. biztonsági távolságra. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

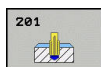


Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

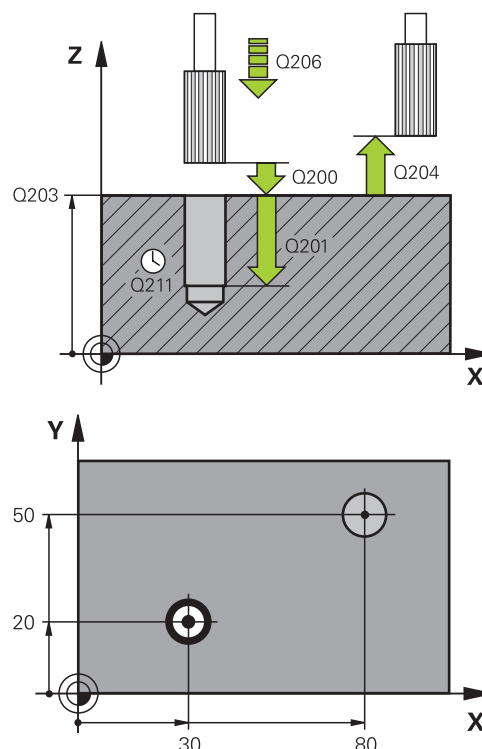
Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furatfenék közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolás melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/perc-ben. Ha **Q208 = 0**, akkor a dörzsárazás előtolása lesz érvényes. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

11	CYCL DEF 201 DORZSARAZAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-15	;MELYSEG
Q206=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,5	;KIVARASI IDO LENT
Q208=250	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
12	L X+30 Y+20 FMAX M3
13	CYCL CALL
14	L X+80 Y+50 FMAX M9
15	L Z+100 FMAX M2

4.4 KIESZTERGÁLÁS (ciklus 202, DIN/ISO: G202, opció #19)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé biztonsági távolságra
- 2 A szerszám a fogásvételi előtolás értékével fúr le a programozott mélységre.
- 3 Ha programozott várakozási időt, a szerszám a megadott ideig várakozik a furat alján, és közben az orsó szabadon forog.
- 4 Ezt követően a vezérlő orsóorientálást hajt vége azon pozíción, amelyet a **Q336** paraméterben meghatározott
- 5 Ha kiválasztotta a visszahúzást, a vezérlő visszahúzza a szerszámot a programozott irányba 0,2 mm-rel (állandó érték)
- 6 Ezután a szerszám a visszahúzási előtolással visszaáll a biztonsági távolságra, majd onnan a második biztonsági távolságra már **FMAX** gyorsjáratban áll rá. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot. Ha **Q214=0**, a szerszámpont a furat falán marad
- 7 A vezérlő végül a furatközéppontra pozicionálja vissza a szerszámot.

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha nem megfelelő kijáratási irányt választ, ütközésveszély áll fenn. A megmunkálási síkban lévő esetleges tükrözést a vezérlő a kijáratási iránynál nem veszi figyelembe. Ezzel szemben az aktív transzformációkat már figyelembe veszi.

- ▶ Ellenőrizze, hogy hol áll a szerszámcsúcs, ha a főorsó orientációt olyan szöggel programozza, amelyet a **Q336**-ban megadott (pl. **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban). Eközben semmilyen transzformáció ne legyen aktív.
- ▶ Úgy válassza meg a szöveget, hogy a szerszámcsúcs párhuzamosan álljon a kijáratási iránnyal
- ▶ Úgy válassza meg a **Q214** kijáratási irányt, hogy a szerszám eltávolodjon a furatfenéktől



A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A ciklus kizárólag vezérelt orsóval rendelkező gépeknél alkalmazható.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Megmunkálás után a vezérlő visszapozicionálja a szerszámot a megmunkálási sík kezdőpontjára. Így a pozicionálást növekményesen folytathatja.

Ha az M7 vagy M8 funkciók aktívak voltak a ciklus hívása előtt, akkor a vezérlő helyre fogja állítani az előző állapotot a ciklus végén.

4.5 UNIVERZÁLIS FÚRÁS (ciklus 203, DIN/ISO: G203, opció #19)

Ciklus lefutása

Lefutás forgácstörés nélkül, csökkentő összeg nélkül:

- 1 A vezérlő **FMAX**gyorsjáratban pozícionálja a szerszámot a főorsó tengelye mentén a munkadarab fölé, a megadott **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**
- 2 A szerszám a megadott **ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** értékkel fúr az első **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** értékig
- 3 A vezérlő visszahúzza a szerszámot a furatból, és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** áll
- 4 Ezután a szerszám gyorsmenetben újból fogást vesz a furatban a **SULLYESZTESI MELYSEGQ202 ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** értékkel
- 5 Forgácstörés nélküli üzemben a vezérlő a szerszámot minden fogásvétel után visszahúzza az **ELOTOLAS VISSZAHUZAS Q208** értékkel a furatból, a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** alatt megadott értékre áll, és ott is marad a **KIVARASI IDO FENT Q210** idejére
- 6 A folyamatot addig ismétli, amíg el nem éri a **MÉYSÉG Q201** értéket
- 7 A **MELYSEG Q201** elérésekor a vezérlő a szerszámot az **FMAX** értékkel visszahúzza a furatból és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-ra vagy a **2. BIZTONSAGI TAVOLS -ra** áll. A **2. BIZTONSAGI TAVOLS Q204** csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** értékét

Lefutás forgácstöréssel, csökkentő összeg nélkül:

- 1 A vezérlő **FMAX**gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelye mentén a munkadarab fölé, a megadott **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**
- 2 A szerszám a megadott **ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** értékkel fúr az első **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** értékig
- 3 A vezérlő ezt követően visszahúzza a szerszámot az **UT FORGACSTORESKOR Q256** értékkel
- 4 Majd ismételt fogásvétel következik a **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** értékkel az **ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** előtolással
- 5 A vezérlő ismétli a folyamatot mindaddig, amíg el nem éri a **FORGACSTORESEK SZAMA Q213** értéket, vagy amíg a furat el nem éri a kívánt **MELYSEG Q201**-et Ha eléri a forgácstörések meghatározott számát, de a furat még nem érte el a kívánt **MELYSEG Q201** értéket, akkor a vezérlő a szerszámot visszahúzza az **ELOTOLAS VISSZAHUZAS Q208** során a furatból és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-ra áll
- 6 Amennyiben megadta, a vezérlő kivárja a **KIVARASI IDO FENT Q210** időtartamát
- 7 Majd a vezérlő gyorsmenetben a furatba áll az **UT FORGACSTORESKOR Q256** értékkel a legutolsó fogásvételi mélység fölött
- 8 A 2-7. lépés addig ismétlődik, amíg el nem éri a **MELYSEG Q201** értéket
- 9 A **MELYSEG Q201** elérésekor a vezérlő a szerszámot az **FMAX** értékkel visszahúzza a furatból és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-ra vagy a **2. BIZTONSAGI TAVOLS** -ra áll. A **2. BIZTONSAGI TAVOLS Q204** csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** értékét

Lefutás forgácstöréssel, csökkentő összeggel

- 1 A vezérlő **FMAX**gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelye mentén a munkadarab fölé, a megadott **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**
- 2 A szerszám a megadott **ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** értékkel fúr az első **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** értékig
- 3 A vezérlő ezt követően visszahúzza a szerszámot az **UT FORGACSTORESKOR Q256** értékkel
- 4 Majd ismételt fogásvétel következik a **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** mínusz **FOGAST CSOKKENT Q212** értékkel az **ELOTOLAS SULLYSZTKOR Q206** előtolással. Az aktualizált **SULLYESZTESI MELYSEG Q202** mínusz **FOGAST CSOKKENT Q212** folyamatosan csökkenő különbsége soha nem lehet kisebb mint a **MIN. LEPTETESI MELYS Q205** (Példa: **Q202=5**, **Q212=1**, **Q213=4**, **Q205= 3**: az első süllyesztési mélység 5 mm, a második süllyesztési mélység 5 – 1 = 4 mm, a harmadik süllyesztési mélység 4 – 1 = 3 mm, a negyedik süllyesztési mélység is 3 mm)
- 5 A vezérlő ismétli a folyamatot mindaddig, amíg el nem éri a **FORGACSTORESEK SZAMA Q213** értéket, vagy amíg a furat el nem éri a kívánt **MELYSEG Q201**-et Ha eléri a forgácstörések meghatározott számát, de a furat még nem érte el a kívánt **MELYSEG Q201** értéket, akkor a vezérlő a szerszámot visszahúzza az **ELOTOLAS VISSZAHUZAS Q208** során a furatból és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-ra áll
- 6 Amennyiben megadta, a vezérlő kivárja a **KIVARASI IDO FENT Q210** időtartamát
- 7 Majd a vezérlő gyorsmenetben a furatba áll az **UT FORGACSTORESKOR Q256** értékkel a legutolsó fogásvételi mélység fölött
- 8 A 2-7. lépés addig ismétlődik, amíg el nem éri a **MELYSEG Q201** értéket
- 9 Amennyiben megadta, a vezérlő kivárja a **KIVARASI IDO LENT Q211** időtartamát
- 10 A **MELYSEG Q201** elérésekor a vezérlő a szerszámot az **FMAX** értékkel visszahúzza a furatból és **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-ra vagy a **2. BIZTONSAGI TAVOLS -ra** áll. A **2. BIZTONSAGI TAVOLS Q204** csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** értékét

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

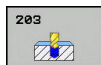


Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

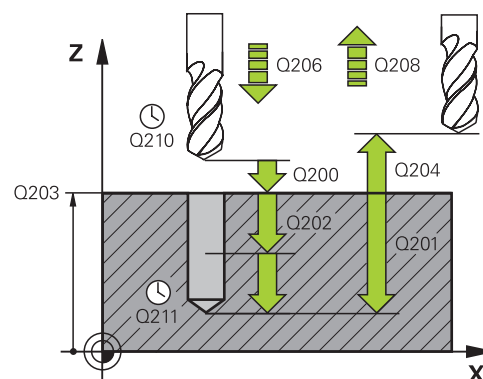
Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furatfenék közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
 - A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A vezérlő C egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - fogásvételi mélység egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrási mélységnél
- ▶ **Q210 Kivárási idő fent ?**: Az az idő másodpercben, amit a szerszám a biztonsági távolságra visszamozogva eltölt, miután a vezérlő visszahúzza a furatból a forgács eltávolításához. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés?** (inkrementális érték): Az az érték, amivel a vezérlő csökkenti a **Q202 Fogásvételi mélység** értékét minden fogásvétel után. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q213 Forgótörésszám visszahúz. előtt ?**: A forgácstörések száma, ahányszor a vezérlő visszahúzza a szerszámot a furatból a forgács eltávolításához. Minden egyes forgácstöréskor a vezérlő a **Q256**-ban megadott értékkel húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány 0 és 99999 között



Példa

11 CYCL DEF 203 UNIVERZALIS FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q211=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q212=0.2	;FOGAST CSOKKENT
Q213=3	;FORGACSTORESEK SZAMA
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q208=500	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q256=+0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

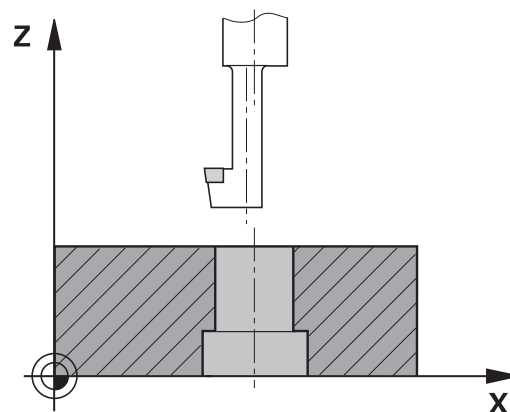
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?**
(inkrementális érték): Amennyiben megadta a **Q212 FOGAST CSOKKENT** értékét, a vezérlő lekorlátozza a fogásvétel mélységét a **Q205** értékére. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?**: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha **Q208= 0**, akkor a vezérlő a szerszámot a **Q206** előtolással húzza vissza. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**
(inkrementális érték): Az az érték, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot a forgácstörés során. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?**: Annak kiválasztása, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik-e. Ha a vezérlő mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcshozát meg kell adni a TOOL.t szerszámtáblázat **T-ANGLE** oszlopában.
0 = mélység a szerszám csúcsára vonatkozóan
1 = mélység a szerszám hengeres részére vonatkozóan

4.6 VISSZASÜLLYESZTÉS (ciklus 204, DIN/ISO: G204, opció #19)

Ciklus lefutása

A ciklus segítségével egy furat alsó részébe egy nagyobb átmérőjű süllyesztést forgácsolhat.

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra
- 2 A vezérlő ott végrehajt egy orsó-orientálást, 0°-nál megállítja az orsót, és elmozgatja a szerszámot az excentricitás értékével
- 3 A szerszám a már kialakított furatra áll az előpozicionálási előtolással úgy, hogy a vágóél a munkadarab alsó éle alatt biztonsági távolságba legyen
- 4 A vezérlő a szerszámot a furat közepére állítja. Bekapcsolja az orsó forgását és adott esetben a hűtővizet, majd a süllyesztés előtolással az adott süllyesztés mélységre mozog
- 5 Ha várakozási időt is megadott, akkor a szerszám meg fog állni a süllyesztés alján. Ezt követően a szerszámot kimoztatja a furatból, végrehajt egy főorsó orientálást és a szerszámot újból elmozgatja az excentricitás értékével
- 6 Majd a szerszám **FMAX**-val biztonsági távolságra vagy a 2. biztonsági távolságra áll. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot
- 7 A vezérlő végül a furatközéppontra pozicionálja vissza a szerszámot



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha nem megfelelő kijáratási irányt választ, ütközésveszély áll fenn. A megmunkálási síkban lévő esetleges tükrözést a vezérlő a kijáratási iránynál nem veszi figyelembe. Ezzel szemben az aktív transzformációkat már figyelembe veszi.

- ▶ Ellenőrizze, hogy hol áll a szerszámcsúcs, ha a főorsó orientációt olyan szöggel programozza, amelyet a **Q336**-ban megadott (pl. **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban). Eközben semmilyen transzformáció ne legyen aktív.
- ▶ Úgy válassza meg a szöveget, hogy a szerszámcsúcs párhuzamosan álljon a kijáratási iránnyal
- ▶ Úgy válassza meg a **Q214** kijáratási irányt, hogy a szerszám eltávolodjon a furatfenéktől



A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A ciklus kizárólag vezérelt orsóval rendelkező gépeknél alkalmazható.

Speciális fúrórúd szükséges a felfelé fúráshoz ennél a ciklusnál.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

Megmunkálás után a vezérlő visszapozicionálja a szerszámot a megmunkálási sík kezdőpontjára. Így a pozicionálást növekményesen folytathatja.

A mélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Megjegyzés: A pozitív előjel az orsó mentén történő pozitív mozgást jelöli.

A szerszámhosszot úgy adja meg, hogy a fúrórúd alsó élét mérje ki, ne pedig az élet.

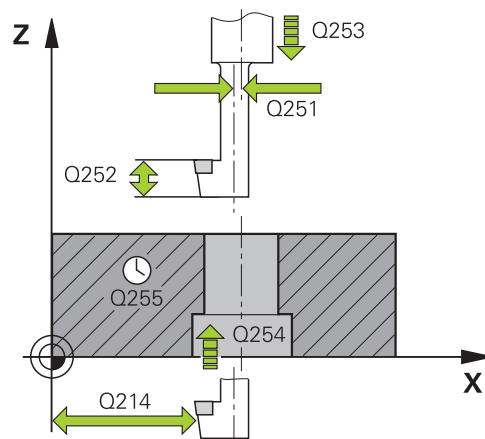
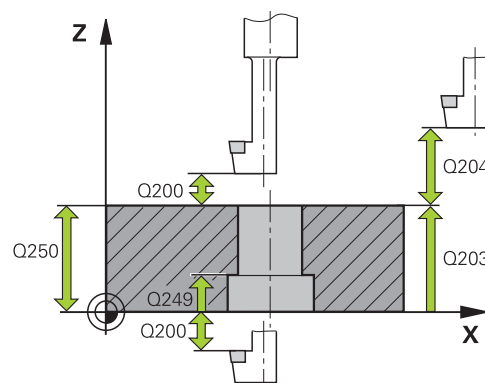
A vezérlő kiszámolja a furat kezdőpontját, figyelembe veszi a fúrórúd élhosszát és az anyag vastagságát is.

Ha az M7 vagy M8 funkciók aktívak voltak a ciklus hívása előtt, akkor a vezérlő helyre fogja állítani az előző állapotot a ciklus végén.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q249 Süllyesztés mélysége ?** (inkrementális érték): A furat alja és a munkadarab alja közötti távolság. A pozitív előjel az orsó mentén történő pozitív mozgást jelöli. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q250 Anyagvastagság ?** (inkrementális érték): A munkadarab vastagsága. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q251 Excentricitás ?** (inkrementális érték): A fúrórúd excentricitási távolsága; értéke a szerszám adatlapból határozandó meg. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q252 Vágóél magassága ?** (inkrementális érték): A fúrórúd alsó része és a vágóél közötti távolság; értéke a szerszám adatlapból határozandó meg. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége süllyesztéskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FAUTO, FU**
- ▶ **Q255 Kivárási idő másodpercben ?**: Várakozási idő a süllyesztés alján másodpercben. Beviteli tartomány 0 és 3600,000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

11 CYCL DEF 204 HATRAFELE SÜLLYESZTS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q249=+5	;SÜLLYESZTES MELYESEGE
Q250=20	;ANYAGVASTAGSAG
Q251=3,5	;EXCENTRICITAS
Q252=15	;VAGOEL MAGASSAGA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q254=200	;ELOTOL. SÜLLYESZTKOR
Q255=0	;KIVARASI IDO

- ▶ **Q214 Eltávolodási irány (0/1/2/3/4)?**: Megadja a felülettől való elmozgatás irányát az excentricitás távolságával (főorsó orientációja után); 0 programozása nem engedélyezett
 - 1: Szerszám visszahúzása a főtengely negatív irányában
 - 2: Szerszám visszahúzása a melléktengely negatív irányában
 - 3: Szerszám visszahúzása a főtengely pozitív irányában
 - 4: Szerszám visszahúzása a melléktengely pozitív irányában
- ▶ **Q336 Főorsóorientálás szögértéke ?** (abszolút érték): Az a szög, ahová a vezérlő a szerszámot fogásvétel előtt és a felülettől való elmozgatás előtt pozicionálja. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között

Q203=+20 ;FELSZIN KOORD.

Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS

Q214=1 ;ELTAVOLODASI IRANY

Q336=0 ;FOORSO SZOGERTEKE

4.7 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (ciklus 205, DIN/ISO: G205, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX**gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra
- 2 Ha egy süllyesztett kezdőpontot ad meg, akkor a vezérlő a programozott pozicionálási előtolással mozog a süllyesztett kezdőpont fölé a biztonsági távolságra
- 3 A szerszám az első fogásvételt a megadott **F** előtolással teszi meg
- 4 Ha forgáctörést programozott, akkor a vezérlő visszahúzza a szerszámot a megadott távolságra. Ha forgáctörés nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjáratban mozog a biztonsági távolságra, majd **FMAX** előtolással mozog a megadott megállási távolságra az első fogásvételi mélység fölé
- 5 Ezt követően a szerszám előtolással a fogásvételnél mélyebbre fúr. Ha megadta - a fogásvételi mélység minden fogásvételnél az adott értékkel csökken
- 6 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (2 - 4. lépéseket), míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet
- 7 A szerszám - ha megadta - a furat alján várakozik, majd a várakozási idő leteltével visszaáll a biztonsági távolságra vagy a 2. biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

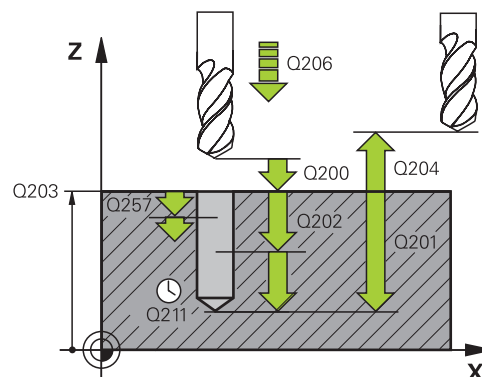
Ha eltérő megállási távolságot ad meg **Q258**-ban és **Q259**-ben, akkor a vezérlő a megállási távolságot az első és az utolsó fogásvételi között egyenletesen változtatja.

Ha a **Q379** paramétert használja a süllyesztett kezdőpont megadásához, a vezérlő csupán a megmunkálás kezdőpontját változtatja meg. A vezérlő nem változtat a visszahúzási elmozdulásokon, ezek a munkadarab felületének koordinátáira vonatkoznak.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furat alja (fúró csúcsa) közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolás melysegi fogasvetelkor?:**
A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A vezérlő C egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - fogásvételi mélység egyenlő a fúrési mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrési mélységnél
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülék) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés?** (Inkrementális érték): érték, amellyel a vezérlő a fogásvételi mélységet Q202 csökkenti. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?** (inkrementális érték): Amennyiben megadta a Q212 FOGAST CSOKKENT értékét, a vezérlő lekorlátozza a fogásvétel mélységét a Q205 értékére. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q258 Felső bizt.táv. forgcstör. után?** (inkrementális érték): biztonsági távolság gyorsmenetben való pozicionáláshoz, amikor a vezérlő a szerszámot a furatból való visszahúzáskor az aktuális süllyesztési mélységre pozicionálja. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

11 CYCL DEF 205 UNIVERZ. MÉLYFURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=15	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q212=0.5	;FOGAST CSOKKENT
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q258=0.5	;FELSO BIZT.TAVOLSAG
Q259=1	;ALSO BIZT. TAVOLSAG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q379=7.5	;KIINDULASI PONT
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG

- ▶ **Q259 Alsó bizt.táv. forgástörés után?**
(inkrementális érték): biztonsági távolság gyorsmenetben való pozicionáláshoz, amikor a vezérlő a szerszámot a furatból való visszahúzásakor az aktuális süllyesztési mélységre pozicionálja; érték az utolsó fogásvételkor. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q257 Fúrési mélység forgástörésig ?**
(inkrementális érték): Az a fogásvételi mélység, ami után a vezérlő forgástörést végez. Nincs forgástörés, ha 0 értéket ad meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgástöréskor?**
(inkrementális érték): Az az érték, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot a forgástörés során. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q379 Lesüllyesztett kiindulási pont ?**
(Inkrementális érték, a **Q203 FELSZIN KOORD.**-ra tekintettel, figyelembe véve a **Q200-t**): A tényleges fúrás kezdőpozíciója. A vezérlő **Q253 ELOTOL. ELOPOZIC.KOR**-val mozgatja a szerszámot a **Q200 BIZTONSAGI TAVOLSAG**-ra a süllyesztett kezdőpont fölé. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: meghatározza a szerszám mozgási sebességét a **Q201 MELYSEG** ismételt megközelítés **Q256 UT FORGACSTORESKOR** után. Ez az előtolás van érvényben, ha a szerszám a **Q379 KIINDULASI PONT** (nem egyenlő 0-val) pozíción áll. Bevitel mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzásakor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége mm/percben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzásakor. Ha **Q208= 0**, akkor a vezérlő a szerszámot a **Q206** előtolással húzza vissza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?**: Annak kiválasztása, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik-e. Ha a vezérlő mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcshozzá kell adni a **TOOL.t** szerszámtáblázat **T-ANGLE** oszlopában.
0 = mélység a szerszám csúcsára vonatkozóan
1 = mélység a szerszám hengeres részére vonatkozóan

Pozicionálás Q379-val való üzemnél

Különösen igen hosszú fúrókkal, mint pl. egyélű mélyfúrókkal vagy túl hosszú spirálfúrókkal való munkavégzés során kell jó néhány dolgot figyelembe vennie. Döntő szerep jut annak a pozíciónak, amelynél a főorsó bekapcsolódik. Ha hiányzik a szerszám szükséges vezetése, a túl hosszú fúrók eltörhetnek.

Ezért ajánlott a **KIINDULASI PONT Q379** paraméterrel dolgozni. Ezen paraméter segítségével befolyásolhatja azt a pozíciót, amelynél a vezérlő bekapcsolja a főorsót.

A fúrás kezdete

KIINDULASI PONT Q379 paraméter figyelembe veszi a **FELSZIN KOORD. Q203**-t és a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** paramétert is. Alábbi példa szemlélteti, hogy milyen összefüggésben állnak egymással a paraméterek, és hogyan számolódik a kezdőpozíció:

KIINDULASI PONT Q379=0

- A vezérlő bekapcsolja a főorsót a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-n a **FELSZIN KOORD. Q203** felett

KIINDULASI PONT Q379>0

A fúrás kezdete a süllyesztett kezdőpont **Q379** feletti meghatározott érték. Ez az érték a következőképpen számítható ki: $0,2 \times Q379$, ha a számítás eredménye nagyobb lenne a **Q200**-nál, úgy az érték mindig **Q200**.

Példa:

- **FELSZIN KOORD. Q203** =0
- **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** =2
- **KIINDULASI PONT Q379** =2

A fúrás kezdet alábbiak szerint számolódik:
 $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; a fúrás kezdete tehát 0,4 mm/inch-vel van a süllyesztett kezdőpont felett. Ha tehát a süllyesztett kezdőpont -2-nél van, a vezérlő a fúrást -1,6 mm-nél kezdi.

Az alábbi táblázat különböző példákat sorol fel a fúrás kezdetének kiszámításával kapcsolatban:

Fúrás kezdete súllyesztett kezdőpont esetén

Q200	Q379	Q203	Pozíció, amelyre a vezérlő FMAX-val előpozicionál	0,2 tényező * Q379	A fúrás kezdete
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 \cdot 25 = 5$ (Q200=2, $5 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-98
5	2	0	5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 \cdot 100 = 20$	-80

Forgácstörés

Az a pont, ahol a vezérlő forgácstörést hajt végre, is fontos szerepet játszik a hosszú szerszámokkal végzett munka során. A forgácstöréshez való visszahúzási pozíciónak nem kell megegyeznie a fúrás kezdetének pozíciójával. A forgácstörés meghatározott pozíciójával biztosítható a fúró folyamatos vezetése.

KIINDULASI PONT Q379=0

- A forgácstörés a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-n történik a **FELSZIN KOORD. Q203** felett

KIINDULASI PONT Q379>0

A forgácstörés a süllyesztett kezdőpont **Q379** feletti meghatározott értéken történik. Ez az érték a következőképpen számítható ki: $0,8 \times Q379$, ha a számítás eredménye nagyobb lenne a **Q200**-nál, úgy az érték mindig **Q200**.

Példa:

- **FELSZIN KOORD. Q203** =0
- **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** =2
- **KIINDULASI PONT Q379** =2

A forgácstörés pozíciója alábbiak szerint számolódik:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; a forgácstörés pozíciója tehát 1,6 mm/inch-vel van a süllyesztett kezdőpont felett. Ha tehát a süllyesztett kezdőpont -2-nél van, a vezérlő -0,4-nél hajtja végre a forgácstörést.

Az alábbi táblázat különböző példákat sorol fel a forgácstörés pozíciójának (visszahúzási pozíció) kiszámításával kapcsolatban:

Forgácstörés pozíciója (visszahúzási pozíció) süllyesztett kezdőpont esetén

Q200	Q379	Q203	Pozíció, amelyre a vezérlő FMAX-val előpozicionál	0,8 tényező * Q379	Visszahúzási pozíció
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=2, $8 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=2, $80 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=5, $8 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=5, $80 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=20, $80 > 20$, ezért az érték 20 kerül alkalmazásra.)	-80

4.8 **FURATMARÁS** (ciklus 208, DIN/ISO: G208, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott **Q200** biztonsági távolságra
- 2 A vezérlő a következő lépésben az első csavarvonalpályát egy félkörön (a középponttól kiindulva) közelíti meg
- 3 A szerszám az aktuális pozíciójáról az első fogásvételi mélységig egy csavarvonal mentén végzi a marást, a programozott **F** előtolással.
- 4 Ha elérte a fúrási mélységet, akkor a vezérlő újra végigmegy a körön, hogy a maradék forgácsot is eltávolítsa
- 5 A vezérlő ezután ismét a furatközéppontra és a **Q200** biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot
- 6 A folyamatot addig ismétli, amíg el nem éri a célátmérőt (az oldalirányú fogásvételt a vezérlő magának számítja ki)
- 7 Végül a szerszám **FMAX**-val biztonsági távolságra vagy a **Q204** 2. biztonsági távolságra áll. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha a szerszám átmérője és a furatátmérő megegyezik, akkor a vezérlő nem csavarvonalon fog mozogni, hanem egy normál furatot hoz létre.

Egy aktív tükrözési funkció **nem** befolyásolja a ciklusban meghatározott marás típusát.

Ha a fogásvételi távolság túl nagy, akkor a szerszám vagy a munkadarab sérülhet.

A túl nagy fogásvétel megadásának elkerüléséhez adja meg a szerszám maximális fogásvételi szögét a szerszámtáblázat **ANGLE** oszlopában. Ekkor a vezérlő automatikusan kiszámítja a maximálisan megengedett fogásvételt, és adott esetben felülírja az Ön által megadott adatot.

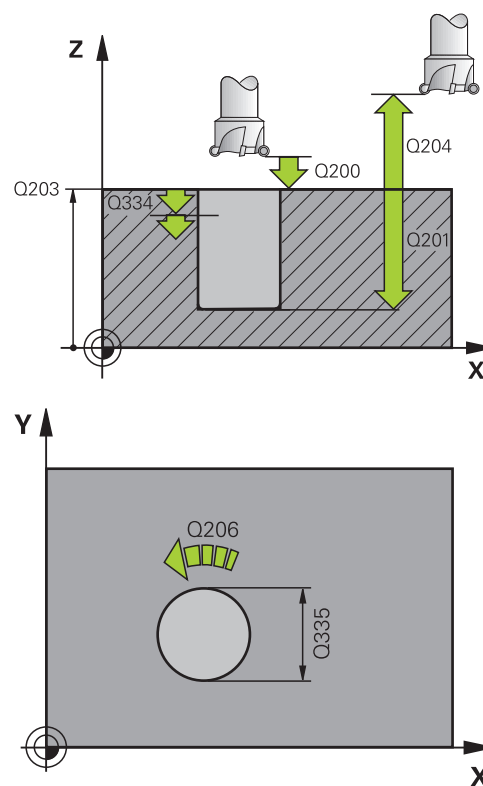
A fogásvétel és a pályaátfedési tényező kiszámításakor figyelembe veszi az aktuális szerszám DR2 saroksugarát is.

Az első csavarvonalpályánál egy lehetőleg nagy pályaátfedés választandó a szerszám felülésének megakadályozásához. Minden további pálya egyenletesen kerül felosztásra.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám alsó széle és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furatfenék közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q334 Helix fordulatonkénti előtolás** (inkrementális érték): A szerszám süllyedése egy körülfordulás alatt ($=360^\circ$). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** (abszolút érték): A furat átmérője. Ha a megadott célátmérő és a szerszám átmérője megegyezik, akkor a vezérlő csavarvonal-interpoláció nélkül közvetlenül a megadott mélységet fúrja ki. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q342 Előfúrt átmérő ?** (abszolút érték): Adja meg az előfúrt átmérő méretét. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás irányát a vezérlő figyelembe veszi.
 +1 = egyenirányú marás
 -1 = ellenirányú marás (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)



Példa

12 CYCL DEF 208 FURATMARAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q334=1,5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q335=25	;NEVLEGES ATMERO
Q342=0	;ELOFURT ATMERO
Q351=+1	;MARASFAJTA

4.9 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (ciklus 241, DIN/ISO: G241, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelye mentén a megadott **Biztonsági távolság Q200** a **FELSZIN KOORD. Q203** felett
- 2 A "Pozicionálás Q379-val való üzemnél", oldal 96 -tól függően a vezérlő a főorsó fordulatszámát a **Biztonsági távolság Q200**-nál kapcsolja be, vagy pedig a koordinátafelület feletti megadott értéken. Lásd oldal 96
- 3 A vezérlő a ciklusban meghatározott forgásiránnyal hajtja végre a megközelítést, vagyis órajárással megegyező, azzal ellentétes irányban vagy álló főorsóval
- 4 A szerszám **F** előtolással végzi a fúrást a furat mélységéig, vagy a fogásvételi mélységig, ha kisebb fogásvételi érték lett megadva. A fogásvételi mélység minden fogásvételnél az adott értékkel csökken. Ha várakozási mélységet adott meg, akkor a vezérlő az előtolási tényezővel csökkenteni fogja az előtolást, miután elérte a várakozási mélységet.
- 5 A szerszám a furat alján marad a forgácstöréshez, ha programozta azt.
- 6 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (4 - 5. lépéseket), míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet
- 7 Ha a vezérlő elérte a furatmélységet, kikapcsolja a hűtővizet. A fordulatszámot pedig a **Q427 FORDSZ. BE-/KIFELE**-ben meghatározott értékre szabályozza
- 8 A szerszám a visszahúzási előtolással visszatér a visszahúzási helyzetbe. A visszahúzási helyzet értékét alábbi dokumentumban találja: Lásd oldal 96
- 9 Ha megadott egy 2. biztonsági távolságot is, a vezérlő a szerszámot az **FMAX** előtolással mozgatja oda

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

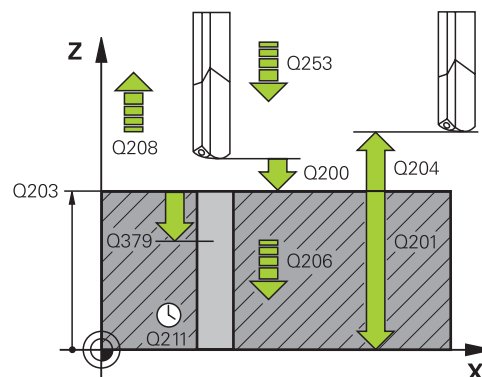
Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (Inkrementális érték): A szerszám csúcsa – **Q203 FELSZIN KOORD.** közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (Inkrementális érték): A **Q203 FELSZIN KOORD.** – furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:**
A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): munkadarab nullaponttól való távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q379 Lesüllyesztett kiindulási pont ?** (Inkrementális érték, a **Q203 FELSZIN KOORD.**-ra tekintettel, figyelembe véve a **Q200**-t): A tényleges fúrás kezdőpozíciója. A vezérlő **Q253 ELOTOL. ELOPOZIC.KOR**-val mozgatja a szerszámot a **Q200 BIZTONSÁGI TAVOLSAG**-ra a süllyesztett kezdőpont fölé. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?:** meghatározza a szerszám mozgási sebességét a **Q201 MELYSEG** ismételt megközelítés **Q256 UT FORGACSTORESKOR** után. Ez az előtolás van érvényben, ha a szerszám a **Q379 KIINDULASI PONT** (nem egyenlő 0-val) pozíción áll. Bevitel mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/perc-ben. Amennyiben **Q208=0**-t ad meg, a vezérlő a szerszámot **Q206 ELOTOLAS SULLYSZTKOR** előtolással járítja ki. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FMAX, FAUTO**



Példa

11 CYCL DEF 241 EGYELU MELYFURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q379=7,5	;KIINDULASI PONT
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q208=1000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q426=3	;ORSO FORGASIRANY
Q427=25	;FORDSZ. BE-/KIFELE
Q428=500	;FORD.SZAM FURAS
Q429=8	;HUTES BE
Q429=9	;HUTES KI
Q435=0	;ALLASMELYSEG
Q401=100	;ELOTOLAS CSOKKENTESE
Q202=9999	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q212=0	;FOGAST CSOKKENT
Q205=0	;MIN. LEPTETESI MELYS

- ▶ **Q426 Forgásirány be-/kifelé (3/4/5)?**: Az orsó választott forgásiránya a szerszám fogásvételkor és visszahúzásakor. Bevitel:
3: Orsó forgatása M3-mal
4: Orsó forgatása M4-gyel
5: Pozicionálás álló főorsóval
- ▶ **Q427 Orsófordulatszám be-/kifelé?**: Az orsó választott forgásiránya a szerszám fogásvételkor és visszahúzásakor. Beviteli tartomány 0 és 99999 között
- ▶ **Q428 Orsófordulatszám fúrás?**: Kívánt fúrási fordulatszám. Beviteli tartomány 0 és 99999 között
- ▶ **Q429 Hűtőközeg BE M funkciója?**: Mellékfunkció M a hűtővíz bekapcsolásához. A vezérlő bekapcsolja a hűtővizet, ha a szerszám a furat **Q379 KIINDULASI PONT**-jában áll. Beviteli tartomány 0 és 999 között
- ▶ **Q430 Hűtőközeg KI M funkciója?**: Mellékfunkció M a hűtővíz kikapcsolásához. A vezérlő kikapcsolja a hűtővizet, ha a szerszám **Q201 MÉLYSEG**-n áll. Beviteli tartomány 0 és 999 között
- ▶ **Q435 Állásmélység?** (inkrementális érték): A főorsó koordinátája, amelynél a szerszám várakozik. A funkció 0 megadása esetén nem aktív (standard beállítás). Alkalmazás: Átmenő furatok készítésénél néhány szerszámnál bizonyos várakozási időt meg kell adni a furatból alul való kilépés előtt a forgács felülre való továbbítása idejére. Az érték legyen kisebb, mint **Q201 MÉLYSEG**, beviteli tartomány 0-tól 99999,9999-ig
- ▶ **Q401 Előtolás-csökkentési tényező %?**: Tényező, amellyel a vezérlő csökkenti az előtolást a **Q435 ALLASMÉLYSEG** elérésekor. Beviteli tartomány 0 és 100 között
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. **Q201 MÉLYSEG** nem kell a **Q202** többszörösének lennie. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés?** (inkrementális érték): Az az érték, amivel a vezérlő csökkenti a **Q202 Fogásvételi mélység** értékét minden fogásvétel után. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?** (inkrementális érték): Amennyiben megadta a **Q212 FOGAST CSOKKENT** értékét, a vezérlő lekorlátozza a fogásvétel mélységét a **Q205** értékére. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között

Pozicionálás Q379-val való üzemnél

Különösen igen hosszú fúrókkal, mint pl. egyélű mélyfúrókkal vagy túl hosszú spirálfúrókkal való munkavégzés során kell jó néhány dolgot figyelembe vennie. Döntő szerep jut annak a pozíciónak, amelynél a főorsó bekapcsolódik. Ha hiányzik a szerszám szükséges vezetése, a túl hosszú fúrók eltörhetnek.

Ezért ajánlott a **KIINDULASI PONT Q379** paraméterrel dolgozni. Ezen paraméter segítségével befolyásolhatja azt a pozíciót, amelynél a vezérlő bekapcsolja a főorsót.

A fúrás kezdete

KIINDULASI PONT Q379 paraméter figyelembe veszi a **FELSZIN KOORD. Q203**-t és a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** paramétert is. Alábbi példa szemlélteti, hogy milyen összefüggésben állnak egymással a paraméterek, és hogyan számolódik a kezdőpozíció:

KIINDULASI PONT Q379=0

- A vezérlő bekapcsolja a főorsót a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-n a **FELSZIN KOORD. Q203** felett

KIINDULASI PONT Q379>0

A fúrás kezdete a süllyesztett kezdőpont **Q379** feletti meghatározott érték. Ez az érték a következőképpen számítható ki: $0,2 \times Q379$, ha a számítás eredménye nagyobb lenne a **Q200**-nál, úgy az érték mindig **Q200**.

Példa:

- **FELSZIN KOORD. Q203** =0
- **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** =2
- **KIINDULASI PONT Q379** =2

A fúrás kezdet alábbiak szerint számolódik:
 $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; a fúrás kezdete tehát 0,4 mm/inch-vel van a süllyesztett kezdőpont felett. Ha tehát a süllyesztett kezdőpont -2-nél van, a vezérlő a fúrást -1,6 mm-nél kezdi.

Az alábbi táblázat különböző példákat sorol fel a fúrás kezdetének kiszámításával kapcsolatban:

Fúrás kezdete súllyesztett kezdőpont esetén

Q200	Q379	Q203	Pozíció, amelyre a vezérlő FMAX-val előpozicionál	0,2 tényező * Q379	A fúrás kezdete
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 \cdot 25 = 5$ (Q200=2, $5 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-98
5	2	0	5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 \cdot 100 = 20$	-80

Forgácstörés

Az a pont, ahol a vezérlő forgácstörést hajt végre, is fontos szerepet játszik a hosszú szerszámokkal végzett munka során. A forgácstöréshez való visszahúzási pozíciónak nem kell megegyeznie a fúrás kezdetének pozíciójával. A forgácstörés meghatározott pozíciójával biztosítható a fúró folyamatos vezetése.

KIINDULASI PONT Q379=0

- A forgácstörés a **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200**-n történik a **FELSZIN KOORD. Q203** felett

KIINDULASI PONT Q379>0

A forgácstörés a süllyesztett kezdőpont **Q379** feletti meghatározott értéken történik. Ez az érték a következőképpen számítható ki: $0,8 \times Q379$, ha a számítás eredménye nagyobb lenne a **Q200**-nál, úgy az érték mindig **Q200**.

Példa:

- **FELSZIN KOORD. Q203** =0
- **BIZTONSAGI TAVOLSAG Q200** =2
- **KIINDULASI PONT Q379** =2

A forgácstörés pozíciója alábbiak szerint számolódik:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; a forgácstörés pozíciója tehát 1,6 mm/inch-vel van a süllyesztett kezdőpont felett. Ha tehát a süllyesztett kezdőpont -2-nél van, a vezérlő -0,4-nél hajtja végre a forgácstörést.

Az alábbi táblázat különböző példákat sorol fel a forgácstörés pozíciójának (visszahúzási pozíció) kiszámításával kapcsolatban:

Forgácstörés pozíciója (visszahúzási pozíció) süllyesztett kezdőpont esetén

Q200	Q379	Q203	Pozíció, amelyre a vezérlő FMAX-val előpozicionál	0,8 tényező * Q379	Visszahúzási pozíció
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=2, $8 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=2, $80 > 2$, ezért az érték 2 kerül alkalmazásra.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=5, $8 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=5, $80 > 5$, ezért az érték 5 kerül alkalmazásra.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=20, $80 > 20$, ezért az érték 20 kerül alkalmazásra.)	-80

4.10 KÖZPONTOZÁS (ciklus 240, DIN/ISO: G240, opció #19)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé biztonsági távolságra
- 2 A szerszám a programozott **F** előtolással van központosva, a megadott központoszási átmérő és mélység szerint.
- 3 Ha be van állítva, akkor a szerszám a központoszási mélységen marad.
- 4 Ezt követően a szerszám **FMAX**-vel biztonsági távolságra vagy a 2. biztonsági távolságra áll. A **Q204** 2. biztonsági távolság csak akkor érvényes, ha azt nagyobb értékre programozta, mint a **Q200** biztonsági távolságot

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

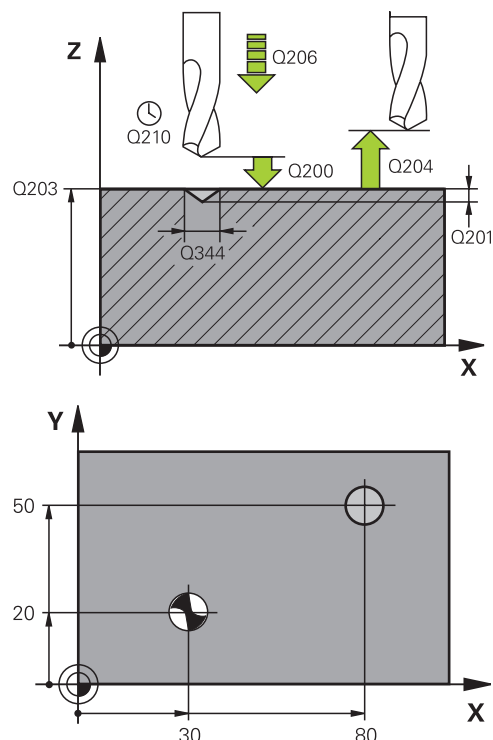
Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A **Q344** (átmérő), ill. **Q201** (mélység) ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Ha az átmérőre vagy mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcса és a munkadarab felülete közötti távolság; pozitív értéket adjon meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q343 Átmérő/mélység kiválaszt. (1/0):** Válasszon, hogy a központozás a megadott átmérőn vagy mélységen alapuljon-e. Ha a központozás a megadott átmérőn alapul, akkor a szerszám csúcsszögét a TOOL.T szerszámtáblázat **T-Angle** oszlopában kell meghatározni.
0: A központozás alapja a megadott mélység
1: A központozás alapja a megadott átmérő
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a központozás alja (központfúró hegye) közötti távolság. Csak akkor érvényes, ha **Q343=0**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q344 Süllyeszték átmérője** (Algebrai előjel): Központozó átmérő. Csak akkor érvényes, ha **Q343=1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége központozáskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt. Beviteli tartomány 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

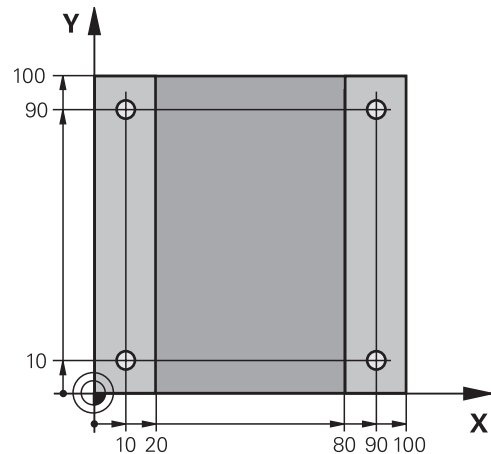


Példa

10	L	Z+100	R0	FMAX
11	CYCL	DEF 240	KOZPONTOZAS	
	Q200=2		;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
	Q343=1		;ATMERO/MELYS. KIVAL.	
	Q201=+0		;MELYSEG	
	Q344=-9		;ATMERO	
	Q206=250		;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
	Q211=0,1		;KIVARASI IDO LENT	
	Q203=+20		;FELSZIN KOORD.	
	Q204=100		;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
12	L	X+30 Y+20	R0	FMAX M3 M99
13	L	X+80 Y+50	R0	FMAX M99

4.11 Programozási példák

Példa: Fúróciklusok



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás (szerszámsugár 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	1. furat megközelítése, orsó BE
7 CYCL CALL	Ciklushívás
8 L Y+90 R0 FMAX M99	Furat 2 megközelítése, ciklushívás
9 L X+90 R0 FMAX M99	Furat 3 megközelítése, ciklushívás
10 L Y+10 R0 FMAX M99	Furat 4 megközelítése, ciklushívás
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
12 END PGM C200 MM	

Példa: Fúróciklus és PATTERN DEF együttes alkalmazása

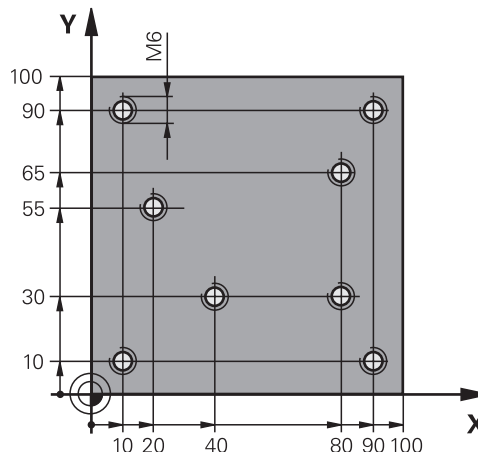
A furat koordinátáit a PATTERN DEF POS mintázat meghatározás tárolja. A furat koordinátáit a vezérlő a CYCL CALL PAT utasítással hívja be.

A szerszámrádiuszok úgy vannak kiválasztva, hogy minden egyes megmunkálási lépés a grafikus teszten is látható.

Programozási sorrend

- Központozás (szerszámsugár 4)
- Fúrás (szerszámsugár 2,4)
- Menetfúrás (szerszámsugár 3)

További információ: "Alapismeretek", oldal 118



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Központozó szerszám meghívása (szerszámsugár 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	Pozicionálja a szerszámot biztonsági magasságra
5 PATTERN DEF	A pontmintázat fúrási pozícióinak meghatározása
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 KOZPONTOZAS	Központozás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q343=0 ;ATMERO/MELYS. KIVAL.	
Q201=-2 ;MELYSEG	
Q344=-10 ;ATMERO	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONIEREN	Ezzel a funkcióval áll a vezérlő CYCL CALL PAT esetén az egyes pontok között a 2. biztonsági távolságra áll. A funkció az M30-ig marad érvényben.
Q345=+1 ;POZ. MAGASSAG KIVAL.	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben

8 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Fúrószerszám meghívása (sugár 2,4)
10 L Z+50 R0 F5000	Pozícionálja a szerszámot biztonsági magasságra
11 CYCL DEF 200 FURAS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben
13 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
14 TOOL CALL Z S200	A menetfúró szerszám meghívása (sugár 3)
15 L Z+50 R0 FMAX	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra
16 CYCL DEF 206 MENETFURAS	Menetfúró ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25 ;MENETMELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
17 CYCL CALL PAT F5000 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
19 END PGM 1 MM	

5

**Fix ciklusok:
Menetfűrés /
menetmarás**

5.1 Alapismeretek

Áttekintés

A vezérlő a különböző menetvágó művelethez a következő ciklusokat biztosítja:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	206 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmánnal, automatikus elő- pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal	119
	207 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő- pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal	122
	209 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSEL Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácsstöréssel	126
	262 MENETMARÁS Menetmarás előfúrt furatba.	133
	263 MENETMARÁS/ SÜLLYESZTÉS Menetmarás előfúrt furatba, majd letörés süllyesztéssel végrehajtása	137
	264 MENETFÚRÁS/MARÁS Telibefúrás és menetmarás egy szerszámmal	141
	265 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS Menetmarás telibe	145
	267 KÜLSŐ MENETMARAS Külső menetmarás, letörés a szerszámprofilal	149

5.2 MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnyal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra
- 2 A menetfűrés egyetlen fogásvétellel történik.
- 3 Ezután a főorsó forgásiránya megváltozik, és a várakozási idő letelte után a szerszám visszamozog a biztonsági magasságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra
- 4 A biztonsági távolságnál a forgásirány ismét megváltozik.

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A menetfűréshez kiegyenlítő tokmány szükséges. Ennek kell korrigálnia az előtolás és az orsó fordulatszáma közötti eltérést menetfűréskor.

Jobbos menet fűréséhez aktiválja az orsót az **M3** funkcióval, balos menethez az **M4** funkcióval.

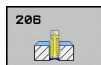
Ciklus 206-ban a vezérlő a ciklusban programozott fordulatszám és előtolás segítségével számítja ki a menetemelkedést.



A **CfgThreadSpindle** (113600 sz.) paraméter segítségével alábbi beállítására van lehetősége:

- **sourceOverride** (113603 sz.):
FeedPotentiometer (Default) (fordulatszám override nem aktív), a vezérlő ezt követően megfelelő fordulatszámot alkalmaz
SpindlePotentiometer (előtolás override nem aktív) és
- **thrdWaitingTime** (113601 sz.): Ezen időt várja ki a menet végén a főorsó megállítását követően
- **thrdPreSwitch** (113602 sz.): A főorsót ezen idővel a menet vége elérése előtt megállítja a vezérlő

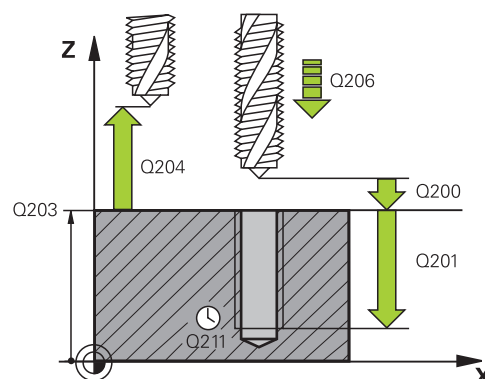
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

Javasolt érték: 4x menetemelkedés.

- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége menetfúráskor. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az értéket 0 és 0,5 másodperc között adja meg a szerszám visszahúzás közbeni beakadásának elkerülése érdekében. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

25 CYCL DEF 206 MENETFURAS NEU	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

Az előtolás a következőképpen számítható: $F = S \times p$

F: Előtolás (mm/perc)

S: Orsófordulatszám (ford./perc)

p: Menetemelkedés (mm)

Visszahúzás a program megszakítása után

Ha megszakítja a menetfúrást az **NC-Stopp** gombbal, a vezérlő megjelenít egy olyan funkciógombot, amivel vissza tudja húzni a szerszámot.

5.3 MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül GS (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)

Ciklus végrehajtása

A vezérlő a menetet egy vagy több lépésben fűrja ki a hosszkiegyenlítő tokmány nélkül.

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjártban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra
- 2 A menetfűrés egyetlen fogásvétellel történik.
- 3 Ezután ismét megfordítja az orsó forgásirányát és a szerszám visszahúzásra kerül a biztonsági távolságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra
- 4 A vezérlő megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál

A programozáskor ne feledje!

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjártban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A főorsó fordulatszám potenciométere nem aktív.

Ha M3-at (vagy M4-et) programozott ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó a ciklus vége után kezd el forogni (azzal a fordulatszámmal, ami a **TOOL CALL** mondatban meg lett adva).

Ha nem programozott M3-at (vagy M4-et) ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó mozdulatlanul áll a ciklus vége után. Ezután a főorsót újra kell indítani az M3-mal (vagy M4-gyel) a következő művelet előtt.

Ha megadja a menet emelkedését a szerszámtáblázat **Pitch** oszlopában, akkor a vezérlő összehasonlítja a szerszámtáblázatban lévő menetemelkedés értékét a ciklusban megadott menetemelkedés értékével. A vezérlő egy hibaüzenetet jelenít meg, ha az értékek nem egyeznek.

Menetfűrésnél a vezérlő mindig egymáshoz szinkronizálja a főorsót és a szerszámtengelyt. A szinkronizáció mind forgó, mind pedig álló főorsó mellett végrehajtható.

Amennyiben nem változtat meg dinamikus paramétert (pl. biztonsági távolság, főorsó fordulatszáma, ...), úgy a menetet utólag mélyebbre is tudja fűrni. A **Q200** biztonsági távolságot azonban úgy kell megválasztania, hogy a szerszámtengely ezen úton elhagyja a gyorsulási útvonalat.



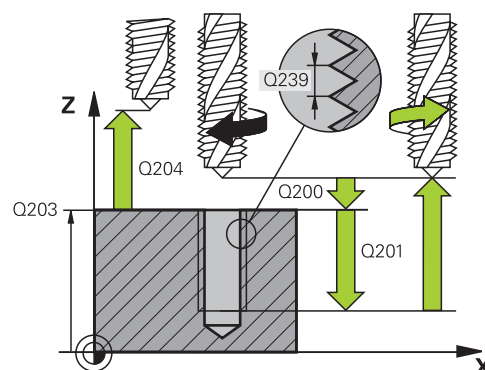
A **CfgThreadSpindle** (113600 sz.) paraméter segítségével alábbi beállítására van lehetősége:

- **sourceOverride** (113603 sz.): SpindlePotentiometer (előtolás override nem aktív) és FeedPotentiometer (fordulatszám override nem aktív), (a vezérlő ezt követően megfelelő fordulatszámot alkalmaz)
- **thrdWaitingTime** (113601 sz.): Ezen időt várja ki a menet végén a főorsó megállását követően
- **thrdPreSwitch** (113602 sz.): A főorsót ezen idővel a menet vége elérése előtt megállítja a vezérlő
- **limitSpindleSpeed** (113604 sz.): A főorsó fordulatszámának behatárolása
Igaz: (ha a menet nem túl mély, a vezérlő a főorsó fordulatszámát úgy határolja be, hogy a főorsó az idő nagyjából 1/3-ad részében állandó fordulatszámmal mozogjon)
Hamis: (nincs behatárolás)

Ciklusparaméter



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték):
A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
+ = jobbos menet
- = balos menet
Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

26 CYCL DEF 207 MEREVSZ. MENETFURAS NEU	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

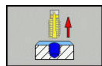
Visszahúzás a program megszakítása után

Visszahúzás pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódban

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ A menetfűrés megszakításához nyomja meg az **NC stop** gombot



- ▶ Nyomja Visszahúzás funkciógombot



- ▶ Nyomja meg az **NC start** funkciógombot
- ▶ A szerszám a furatból visszaáll a megmunkálás kezdőpontjára. A főorsó automatikusan megáll. A vezérlő pedig egy üzenetet jelenít meg.

Visszahúzás folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás üzemmódban

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ A program megszakításához nyomja meg az **NC stop** gombot



- ▶ Nyomja meg a **KEZI MOZGATÁS** funkciógombot
- ▶ Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyén



- ▶ A program folytatásához nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombot



- ▶ Majd nyomja meg az **NC start**-t
- ▶ A vezérlő az **NC stop** megnyomása előtti pozícióra mozgatja vissza a szerszámot.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a szerszám visszahúzásakor azt például pozitív irány helyett negatív irányba mozgatja el, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ A szerszámot visszahúzásakor a szerszámtengely pozitív vagy negatív irányába lehet mozgatni
- ▶ Ezért a visszahúzás előtt bizonyosodjon meg arról, hogy melyik irányba kell a szerszámot a furatból visszahúznia

5.4 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL (ciklus 209, DIN/ISO: G209, opció #19)

Ciklus végrehajtása

A vezérlő több fogást vesz a menet megmunkálásakor a programozott mélység eléréséig. Paraméteresen meghatározható, hogy a szerszámot teljesen kiemelje-e a forgácstöréshez.

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsíratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra, majd ott orsó-orientálást hajt végre
- 2 A szerszám a programozott fogásmélységre mozog, megfordítja a főorsó forgásirányát, majd a - a programozástól függően - teljesen, vagy egy adott távolságra visszahúzza a szerszámot a forgácstöréshez. Ha meghatározott egy tényezőt az orsó fordulatszámának növelésére, a vezérlő az adott fordulatszámmal húzza vissza a furatból a szerszámot.
- 3 Ezután ismét megfordítja az orsó forgásirányát és újra fogást vesz a következő mélységben.
- 4 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (2 - 3. lépéseket), míg ki nem munkálja a teljes menetmélységet
- 5 Ezután a szerszám visszamozog a biztonsági magasságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX** -szal áll a 2. biztonsági távolságra
- 6 A vezérlő megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

A főorsó fordulatszám potenciométere nem aktív.

Ha a **Q403** ciklus paraméterben meghatározott egy fordulatszám-tényezőt a gyors visszahúzáshoz, a vezérlő a fordulatszámot az aktív hajtómű-fokozat maximális fordulatszámára korlátozza.

Ha M3-at (vagy M4-et) programozott ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó a ciklus vége után kezd el forogni (azzal a fordulatszámmal, ami a **TOOL CALL** mondatban meg lett adva).

Ha nem programozott M3-at (vagy M4-et) ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó mozdulatlanul áll a ciklus vége után. Ezután a főorsót újra kell indítani az M3-mal (vagy M4-gyel) a következő művelet előtt.

Ha megadja a menet emelkedését a szerszámtáblázat **Pitch** oszlopában, akkor a vezérlő összehasonlítja a szerszámtáblázatban lévő menetemelkedés értékét a ciklusban megadott menetemelkedés értékével. A vezérlő egy hibaüzenetet jelenít meg, ha az értékek nem egyeznek.

Menetfűrésnél a vezérlő mindig egymáshoz szinkronizálja a főorsót és a szerszámtengelyt. A szinkronizáció álló főorsó mellett hajtható végre.

Amennyiben nem változtat meg dinamikus paramétert (pl. biztonsági távolság, főorsó fordulatszáma, ...), úgy a menetet utólag mélyebbre is tudja fűrni. A **Q200** biztonsági távolságot azonban úgy kell megválasztania, hogy a szerszámtengely ezen úton elhagyja a gyorsulási útvonalat



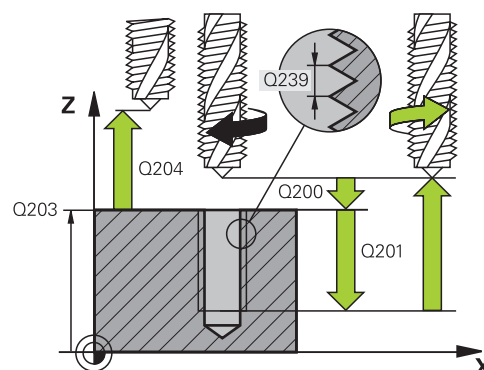
A **CfgThreadSpindle** (113600 sz.) paraméter segítségével alábbi beállítására van lehetősége:

- **sourceOverride** (113603 sz.):
FeedPotentiometer (Default) (fordulatszám override nem aktív), a vezérlő ezt követően megfelelő fordulatszámot alkalmaz
SpindlePotentiometer (előtolás override nem aktív) és
- **thrdWaitingTime** (113601 sz.): Ezen időt várja ki a menet végén a főorsó megállítását követően
- **thrdPreSwitch** (113602 sz.): A főorsót ezen idővel a menet vége elérése előtt megállítja a vezérlő

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték):
A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
+ = jobbos menet
- = balos menet
Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q257 Fúrási mélység forgácstörésig ?** (inkrementális érték): Az a fogásvételi mélység, ami után a vezérlő forgácstörést végez. Nincs forgácstörés, ha 0 értéket ad meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**: A vezérlő a megadott értéket összeszorozza a **Q239** menetemelkedéssel, majd ennyivel húzza vissza a szerszámot forgácstöréskor. Ha **Q256** = 0 értéket ad meg, a vezérlő teljesen visszahúzza a szerszámot a furatból (a biztonsági távolságig) a forgácstöréshez. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q336 Főorsóorientálás szögértéke ?** (abszolút érték): A szög, amihez a vezérlő pozicionálja a szerszámot a menet megmunkálása előtt. Ezáltal a menetet szükség esetén utólag is metszheti. Beviteli tartomány: -360.0000 és 360.0000 között
- ▶ **Q403 Fordszámvált. visszahúzás fakt.?**: Az a tényező, amivel a vezérlő növeli az orsó fordulatszámát – és így a visszahúzási előtolást is – furatból történő visszahúzáskor. Beviteli tartomány: 0,0001 és 10 között. A növelés legfeljebb az aktív hajtómű-fokozat maximális fordulatszámaig lehetséges.



Példa

26 CYCL DEF 209 MENETFURAS FORGACSTR	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q257=5	;MELYS. FORGACSTORESIG
Q256=+1	;UT FORGACSTORESKOR
Q336=50	;FOORSO SZOGERTEKE
Q403=1.5	;FORDSZAM FAKTOR

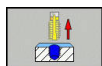
Visszahúzás a program megszakítása után

Visszahúzás pozícionálás kézi értékbeadással üzemmódban

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ A menetfűrés megszakításához nyomja meg az **NC stop** gombot



- ▶ Nyomja Visszahúzás funkciógombot



- ▶ Nyomja meg az **NC start** funkciógombot
- ▶ A szerszám a furatból visszaáll a megmunkálás kezdőpontjára. A főorsó automatikusan megáll. A vezérlő pedig egy üzenetet jelenít meg.

Visszahúzás folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás üzemmódban

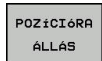
Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ A program megszakításához nyomja meg az **NC stop** gombot



- ▶ Nyomja meg a **KEZI MOZGATÁS** funkciógombot
- ▶ Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyén



- ▶ A program folytatásához nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombot



- ▶ Majd nyomja meg az **NC start**-t
- ▶ A vezérlő az **NC stop** megnyomása előtti pozícióra mozgatja vissza a szerszámot.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a szerszám visszahúzásakor azt például pozitív irány helyett negatív irányba mozgatja el, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ A szerszámot visszahúzásakor a szerszámtengely pozitív vagy negatív irányába lehet mozgatni
- ▶ Ezért a visszahúzás előtt bizonyosodjon meg arról, hogy melyik irányba kell a szerszámot a furatból visszahúznia

5.5 A menetmarás alapjai

Előfeltételek

- A szerszámgépnek rendelkeznie kell belső orsóhűtéssel (a hűtőfolyadék nyomása minimum 30 bar, a sűrített levegőé minimum 6 bar)
- Mivel menetmaráskor gyakran bekövetkezhet a menetprofil torzulása, általában szükség van szerszámspecifikus korrekciós adatokra, melyeket a szerszámgyártó a szerszámkatalógusban megadott, vagy amelyeket a szerszámgyártónál tud lekérdezni (a korrekció **TOOL CALL**-nál **DR** delta sugárral történik)
- A 262, 263, 264 és 267 ciklusok csak jobb oldali esztergaszerszámmal használhatók, a 265 ciklushoz jobb és bal oldali szerszámot is alkalmazhat
- A megmunkálási irány a következő beviteli paraméterektől függ: menetemelkedés előjele **Q239** (+ = jobbos menet /- = balos menet) és marási mód **Q351** (+1 = egyenirányú /-1 = ellenirányú)

Az alábbi táblázat jelenti meg a beviteli paraméterek közötti összefüggést jobb oldali esztergaszerszámnál.

Belső menet	Pitch	Egyenirányú/ ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z+
Balos	-	-1(RR)	Z+
Jobbos	+	-1(RR)	Z-
Balos	-	+1(RL)	Z-

Külső menet	Pitch	Egyenirányú/ ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z-
Balos	-	-1(RR)	Z-
Jobbos	+	-1(RR)	Z+
Balos	-	+1(RL)	Z+

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Amennyiben a mélységi fogásvétel adatait különböző előjelekkel programozza, ütközés léphet fel.

- ▶ Ezért a mélységeket mindig azonos előjellel programozza. Példa: Ha a **Q356 SULLYESZTESI MELYSEG** paramétert negatív előjellel programozza, úgy a **Q201 MENETMELYSEG** paramétert is negatív előjellel kell megadnia
- ▶ Ha például egy ciklus csak süllyesztéssel szeretne végrehajtani, akkor a **MENETMELYSEG** értékét 0-ként adja meg. A megmunkálás irányát ekkor csak a **SULLYESZTESI MELYSEG** fogja meghatározni

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha szerszámtöréskor a szerszámot csak a szerszámtengely irányában húzza vissza a furatból, úgy az ütközéshez vezethet!

- ▶ Szerszámtörés esetén állítsa le a programot
- ▶ Váltson Pozicionálás manuális bevitellel üzemmódba
- ▶ Először lineáris mozgással mozgassa a szerszámot a furat közepe felé
- ▶ A szerszámot a szerszámtengely irányába húzza vissza



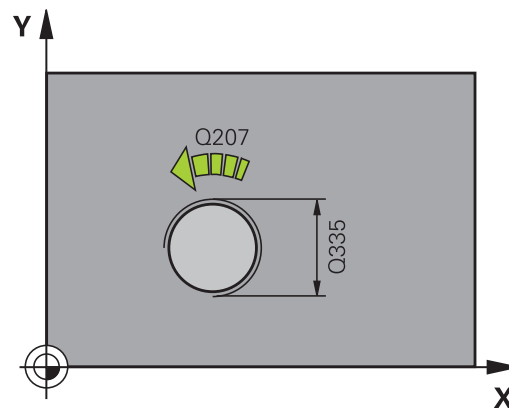
A vezérlő menetmaráskor a programozott előtolást a szerszám vágóélére vonatkoztatja. Mivel azonban a vezérlő az előtolást a középpontjának pályájára vonatkoztatva jeleníti meg, a kijelzett érték nem egyezik meg a programozott értékkel.

Ha egy menetmaró ciklust a 8., TÜKRÖZÉS ciklussal együtt használ és csak egy tengelyben végez megmunkálást, megváltozik a menet megmunkálásának iránya.

5.6 MENETMARÁS (ciklus 262, DIN/ISO: G262, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra
- 2 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a kezdősíkra. A kezdősík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásvételenkénti menetszámból adódik.
- 3 A szerszám ezután érintőlegesen mozog egy csavarvonalon a menet névleges átmérőjére. A csavarvonalas kontúrmegközelítés előtt még végrehajt egy korrekciós mozgást a szerszámtengelyen, hogy a menetpályát a programozott kezdősíkon kezdhesse
- 4 A paraméterben megadott menetszámtól függően a szerszám egy vagy több körfordulással, vagy folyamatos csavarvonal pálya mentén mozogva alakítja ki a menetet.
- 5 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 6 A ciklus végén a vezérlő gyorsjártatban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy - ha programozott - a 2. biztonsági magasságra



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

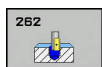
Ha a menetmélység = 0 értéket programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A menet névleges átmérőjére való mozgás félkörben, középről kiindulva történik. Amennyiben a szerszám átmérője 4-szeres emelkedéssel kisebb, mint a menet névleges átmérője, úgy oldalsó előpozícionálás történik.

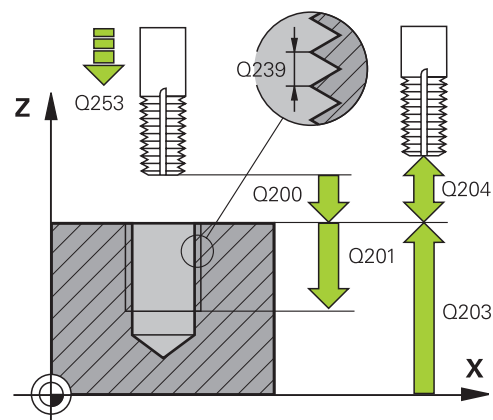
Figyeljen arra, hogy a vezérlő a megközelítés előtt egy korrekciós mozgást hajt végre a szerszámtengelyen. A korrekciós mozgás hossza legfeljebb a menetemelkedés fele. Gondoskodjon elegendő helyről a furatban!

Ha módosítja a menetmélységet, a vezérlő automatikusan módosítja a csavarvonalas mozgás kezdőpontját.

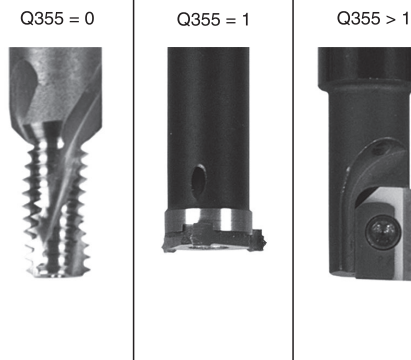
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q333 Névleges átmérő ?** A furat névleges átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?:** A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
+ = jobbos menet
- = balos menet
Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q355 Bekezdések száma ?:** A szerszám által egyszerre kimarható menetek száma:
0 = menetmélység egy csavarvonallal
1 = folyamatos csavarvonal a menet teljes hosszán
>1 = több csavarvonalpálya ráállással és elhagyással, amik között a vezérlő a szerszámtól **Q355** x menetemelkedéssel állítja be. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között



- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás irányát a vezérlő figyelembe veszi.
+1 = egyenirányú marás
-1 = ellenirányú marás (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége közelítéskor mm/perc-ben. Kis menetátmérők esetén a közelítő előtolás csökkentésével tudja a szerszámtörés kockázatát csökkenteni. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**

**Példa**

25 CYCL DEF 262 MENETMARAS	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q35=50	;BEKEZDESEK SZAMA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

5.7 SÜLLYESZTETT MENET MARÁSA (ciklus 263, DIN/ISO: G263, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra

Sülylesztés

- 2 A szerszám a biztonsági távolsággal csökkentett sülylesztési mélységre előpozicionál, majd a sülylesztési előtolással megy a sülylesztési mélységre.
- 3 Ha megadott oldalsó biztonsági távolságot, a vezérlő azonnal előpozicionálási előtolással mozgatja a szerszámot a sülylesztési mélységre
- 4 A rendelkezésre álló helytől függően a vezérlő a kör középpontjára érintőlegesen vagy egy oldalsó előpozicionáló mozgással, majd egy körív mentén közelíti meg a magátmérőt

Homlokoldali sülylesztés

- 5 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a sülylesztési mélységre a homlokoldalon.
- 6 A vezérlő a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a homlokoldali eltolásig, majd a megmunkálást hajt végre egy körpályán sülylesztési előtolással
- 7 Ezt követően a vezérlő a szerszámot egy félköríven mozgatja újból a furatközéppontra

Menetmarás

- 8 A vezérlő a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kezdősíkjára, mely a menetemelkedés előjeléből és a marási módból adódik
- 9 Ezután a szerszám érintő irányban mozog egy csavarvonalas pályán a menet átmérőjére, és kimunkálja a menetet egy 360°-os csavarvonalas mozgással
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 11 A ciklus végén a vezérlő gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy - ha programozott - a 2. biztonsági magasságra

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység, a süllyesztési mélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

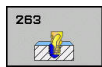
1. Menetmélység
2. Süllyesztési mélység
3. Homlokoldali mélység

Ha a mélység paraméterre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a lépést.

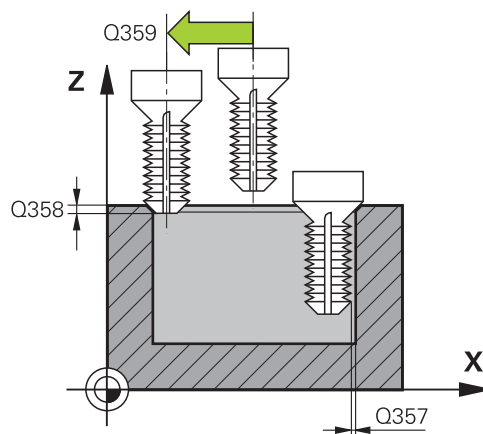
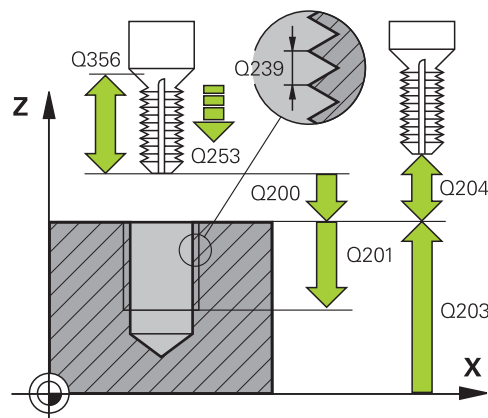
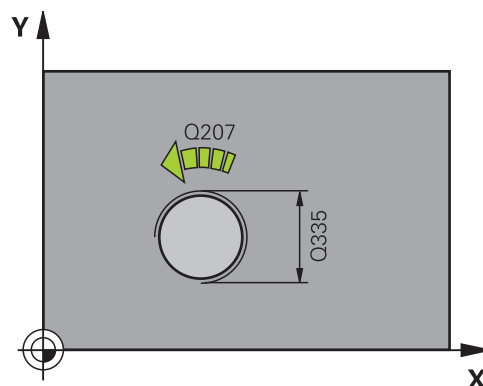
Ha a szerszám homlokfelületével szeretné kialakítani a süllyesztést, akkor a süllyesztési mélységre adjon meg nullát.

A menetmélységnek legalább egyharmad menetemelkedésnyivel kisebbnek kell lennie, mint a süllyesztési mélységnek.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** A furat névleges átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
 + = jobbos menet
 - = balos menet
 Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q356 Süllyesztési mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir. = +1, ellenir. = -1**: A marás típusa. Az orsóforgás irányát a vezérlő figyelembe veszi.
 +1 = egyenirányú marás
 -1 = ellenirányú marás (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszámél és a furatfal közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság homlokoldali süllyesztésnél. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offset?** (inkrementális érték): Távolság, amellyel a vezérlő a szerszám középpontot eltolja a középpontból. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q254 Előtölés süllyesztéskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége süllyesztéskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége közelítéskor mm/perc-ben. Kis menetátmérők esetén a közelítő előtolás csökkentésével tudja a szerszámtörés kockázatát csökkenteni. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**

Példa

25 CYCL DEF 263	
MENETMARASKITORESSEL	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q357=0,2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

5.8 FURATMENET MARÁS (ciklus 264, DIN/ISO: G264, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra

Fűrés

- 2 A szerszám az első fogásvételt a programozott fogásvételi előtolással teszi meg.
- 3 Ha forgáctörést programozott, akkor a vezérlő visszahúzza a szerszámot a megadott távolságra. Ha forgáctörés nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjáratban mozog a biztonsági távolságra, majd **FMAX** előtolással mozog a megadott megállási távolságra az első fogásvételi mélység fölé
- 4 Ezután a szerszám új fogást vesz a programozott előtolással.
- 5 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (2 - 4. lépéseket), míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet

Homlokoldali süllyesztés

- 6 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre a homlokoldalon.
- 7 A vezérlő a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a homlokoldali eltolásig, majd a megmunkálást hajt végre egy körpályán süllyesztési előtolással
- 8 Ezt követően a vezérlő a szerszámot egy félköríven mozgatja újból a furatközéppontra

Menetmarás

- 9 A vezérlő a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kezdősíkjára, mely a menetemelkedés előjeléből és a marási módból adódik
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban mozog egy csavarvonalas pályán a menet átmérőjére, és kimunkálja a menetet egy 360°-os csavarvonalas mozgással
- 11 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 12 A ciklus végén a vezérlő gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy - ha programozott - a 2. biztonsági magasságra

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység, a süllyesztési mélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Süllyesztési mélység
3. Homlokoldali mélység

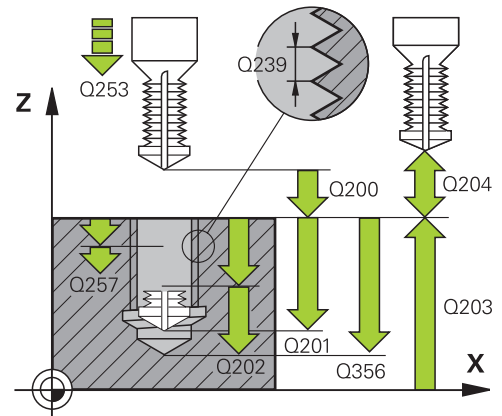
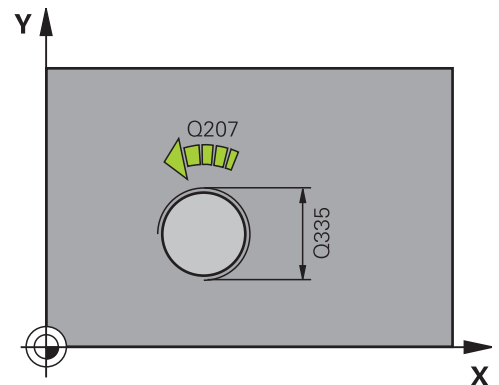
Ha a mélység paraméterre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a lépést.

A menetmélységnek legalább egyharmad menetemelkedésnyivel kisebbnek kell lennie, mint a teljes furatmélységnek.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** A furat névleges átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
 + = jobbos menet
 - = balos menet
 Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q356 Fúrasi mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a furatfenék közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtölés előpozicionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir. = +1, ellenir. = -1**: A marás típusa. Az orsóforgás irányát a vezérlő figyelembe veszi.
 +1 = egyenirányú marás
 -1 = ellenirányú marás (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. **Q201 MELYSEG** nem kell a **Q202** többszörösének lennie. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
 A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A vezérlő C egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - fogásvételi mélység egyenlő a fúrasi mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrasi mélységnél
- ▶ **Q258 Felső bizt.táv. forgcstör. után?** (inkrementális érték): biztonsági távolság gyorsmenetben való pozicionáláshoz, amikor a vezérlő a szerszámot a furatból való visszahúzáskor az aktuális süllyesztési mélységre pozicionálja. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

25 CYCL DEF 264 MENETMARAS TELIBE	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;FURATMELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q258=0,2	;FELSO BIZT.TAVOLSAG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=+0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG

- ▶ **Q257 Fúrási mélység forgácstörésig ?**
(inkrementális érték): Az a fogásvételi mélység, ami után a vezérlő forgácstörést végez. Nincs forgácstörés, ha 0 értéket ad meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**
(inkrementális érték): Az az érték, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot a forgácstörés során. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?**
(inkrementális érték): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság homlokoldali süllyesztésnél. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offszet?**
(inkrementális érték): Távolság, amellyel a vezérlő a szerszám középpontot eltolja a középpontból. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége bemerüléskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége közelítéskor mm/perc-ben. Kis menetátmérők esetén a közelítő előtolás csökkentésével tudja a szerszámtörés kockázatát csökkenteni. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO

Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

5.9 CSAVARVONALÚ FÚRÓMENETMARÁS (ciklus 265, DIN/ISO: G265, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra

Homlokoldali süllyesztés

- 2 Ha a süllyesztés a menetmarás előtt van, akkor a szerszám a homlokfelületi süllyesztési mélységre süllyesztés előtolással mozog. Ha a süllyesztést a menetmarás után hajtja végre, akkor a vezérlő előpozicionálási előtolással mozgatja a süllyesztési mélységre a szerszámot
- 3 A vezérlő a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a homlokoldali eltolásig, majd a megmunkálást hajt végre egy körpályán süllyesztési előtolással
- 4 Ezt követően a vezérlő a szerszámot egy félköríven mozgatja újból a furatközéppontra

Menetmarás

- 5 A vezérlő a szerszámot a programozott előpozicionálás előtolással mozgatja a menet kezdősíkjára
- 6 A szerszám ezután érintőlegesen mozog egy csavarvonalon a menet névleges átmérőjére
- 7 A szerszám folyamatosan halad lefelé egy csavarvonalas pályán, amíg el nem éri a menetmélységet
- 8 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 9 A ciklus végén a vezérlő gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy - ha programozott - a 2. biztonsági magasságra

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban az **RO** sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

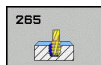
1. Menetmélység
2. Homlokoldali mélység

Ha a mélység paraméterre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a lépést.

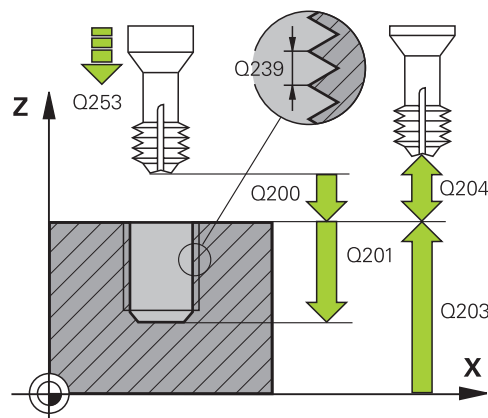
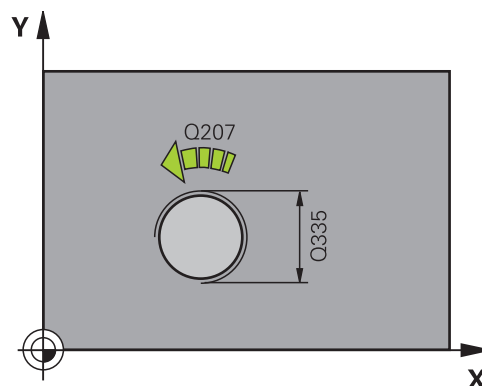
Ha módosítja a menetmélységet, a vezérlő automatikusan módosítja a csavarvonalas mozgás kezdőpontját.

A marás módját (ellen- vagy egyenirányú) a menet (jobb- vagy balmenet) és a szerszám forgásiránya határozza meg, mivel csak a munkadarab felületéről a darabba befelé mutató munkairány lehetséges.

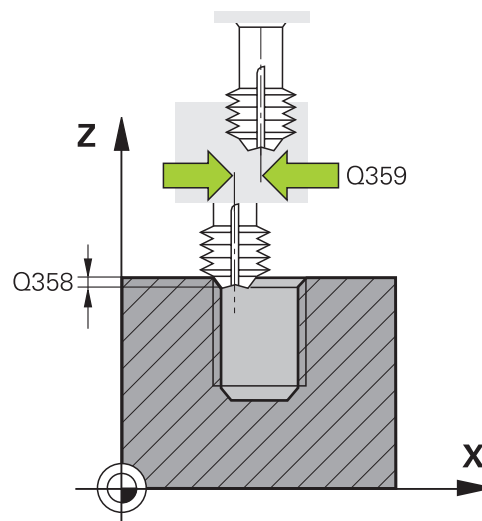
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** A furat névleges átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
 + = jobbos menet
 - = balos menet
 Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság homlokoldali süllyesztésnél. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offset?** (inkrementális érték): Távolság, amellyel a vezérlő a szerszám középpontot eltolja a középpontból. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q360 Süllyesztés (előtte/utána:0/1) ?**: Letörés végrehajtása
 0 = a menetmegmunkálás előtt
 1 = a menetmegmunkálás után
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége süllyesztéskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**



Példa

25 CYCL DEF 265 HELIXMENETMAR TELIBE	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q356=0	;SULLYESZTES
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

5.10 KÜLSŐ MENETMARÁS (ciklus 267, DIN/ISO: G267, opció #19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A vezérlő **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a főorsó tengelyén a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra

Homlokoldali süllyesztés

- 2 A vezérlő a megmunkálási sík referenciatengelyén a csap középpontjától a homlokoldali süllyesztés kezdőpontjára mozog. A kezdőpontot a menet sugara, a szerszám sugara és a menetemelkedés határozza meg
- 3 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre a homlokoldalon.
- 4 A vezérlő a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a homlokoldali eltolásig, majd a megmunkálást hajt végre egy körpályán süllyesztési előtolással
- 5 Ezt követően a vezérlő a szerszámot egy félköríven mozgatja újból a kezdőpontra

Menetmarás

- 6 A vezérlő a kezdőpontra pozicionálja a szerszámot, ha a homlokoldalon előzőleg még nem alakított ki süllyesztést. A menetmarás kezdőpontja = a homlokoldali süllyesztés kezdőpontja
- 7 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a kezdősíkra. A kezdősík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásvételenkénti menetszámból adódik.
- 8 A szerszám ezután érintőlegesen mozog egy csavarvonalon a menet névleges átmérőjére
- 9 A paraméterben megadott menetszámtól függően a szerszám egy vagy több körülfordulással, vagy folyamatos csavarvonal pálya mentén mozogva alakítja ki a menetet.
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 11 A ciklus végén a vezérlő gyorsjártatban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy - ha programozott - a 2. biztonsági magasságra

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (csap középpontjára) a munkasíkban az **R0** sugárkorrekcióval.

A homlokoldali süllyesztés előtt szükséges eltolást korábban kell meghatározni. Meg kell adni az értéket a csap középpontjától a szerszám középpontjáig (nem korrigált érték).

A megmunkálás irányát a menetmélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Homlokoldali mélység

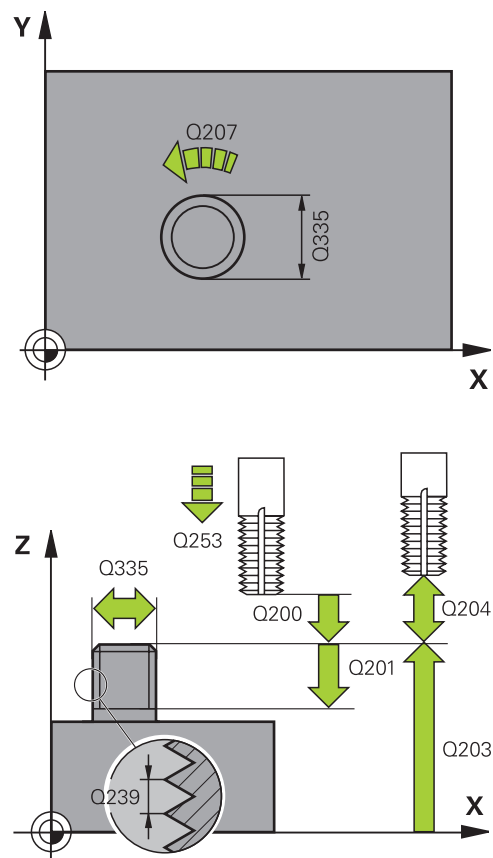
Ha a mélység paraméterre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a lépést.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

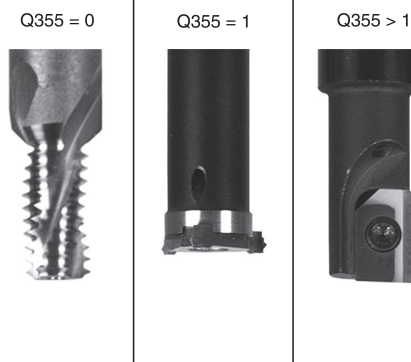
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** A furat névleges átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. Az előjel határozza meg azt, hogy jobb- vagy balos menetről van-e szó:
 + = jobbos menet
 - = balos menet
 Beviteli tartomány -99,9999 és +99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q355 Bekezdések száma ?**: A szerszám által egyszerre kimarható menetek száma:
 0 = menetmélység egy csavarvonallal
 1 = folyamatos csavarvonal a menet teljes hosszában
 >1 = több csavarvonalpálya ráállással és elhagyással, amik között a vezérlő a szerszámot **Q355 x** menetemelkedéssel állítja be. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás irányát a vezérlő figyelembe veszi.
 +1 = egyenirányú marás
 -1 = ellenirányú marás (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?**
(inkrementális érték): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság homlokoldali süllyesztésnél. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offset?**
(inkrementális érték): Távolság, amellyel a vezérlő a szerszám középpontot eltolja a középpontból. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége süllyesztéskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége közelítéskor mm/perc-ben. Kis menetátmérők esetén a közelítő előtolás csökkentésével tudja a szerszámtörés kockázatát csökkenteni. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO



Példa

25 CYCL DEF 267 KULSOMENETMARAS	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q35=50	;BEKEZDESEK SZAMA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

5.11 Programozási példák

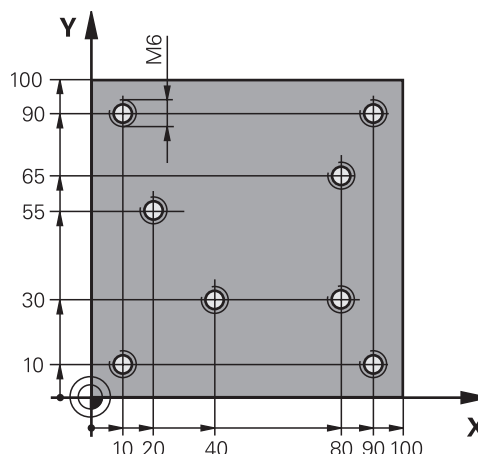
Példa: Menetmarás

A furat koordinátáit a TAB1.PNT ponttáblázat tárolja, és ezeket a vezérlő a **CYCL CALL PAT** utasítással hívja be.

A szerszámrádiuszok úgy vannak kiválasztva, hogy minden egyes megmunkálási lépés a grafikus teszten is látható.

Programozási sorrend

- Központosítás
- Fúrás
- Menetfúrás



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás központfúrás
4 L Z+10 R0 F5000	Vigye a szerszámot a biztonsági magasságra (programozza be az F értéket), a vezérlő minden ciklus után a biztonsági magasságra pozícionál
5 SEL PATTERN "TAB1"	Ponttáblázat meghatározása
6 CYCL DEF 240 KOZPONTOSZAS	Központosítás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q343=1 ;ATMERO/MELYS. KIVAL.	
Q201=-3.5 ;MELYSEG	
Q344=-7 ;ATMERO	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q11=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal összefüggésben, előtolás a pontok között: 5000 mm/perc
11 L Z+100 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzása
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Szerszámhívás fúrás
13 L Z+10 R0 F5000	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (adja meg az előtolás értékét)
14 CYCL DEF 200 FURAS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25 ;MELYSEG	

Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0	;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q211=0,2	;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal összefüggésben
16 L Z+100 R0 FMAX M6		Szerszám visszahúzása
17 TOOL CALL 3 Z S200		Szerszámhívás menetfűró
18 L Z+50 R0 FMAX		Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra
19 CYCL DEF 206 MENETFURAS		Menetfűró ciklusmeghatározás
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25	;MENETMELYSEG	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0	;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Kötelezően 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal összefüggésben
21 L Z+100 R0 FMAX M2		Szerszám visszahúzása, program vége
22 END PGM 1 MM		

TAB1.PNT ponttáblázat

TAB1. PNTMM
NRXYZ
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

6

**Fix ciklusok:
Zsebmarás /
Csapmarás /
Horonymarás**

6.1 Alapismeretek

Áttekintés

A vezérlő a következő ciklusokat biztosítja zsebek, csapok és hornyok megmunkálásához:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	251 NÉGYSZÖGZSEB Nagyoló és simító ciklus, választható megmunkálási móddal és csavarvonalas fogásvétellel	157
	252 KÖRZSEB Nagyoló és simító ciklus választható megmunkálási mód és csavarvonalas fogásvétellel	163
	253 HORONYMARÁS Nagyoló és simító ciklus, választható megmunkálási móddal és csavarvonalas fogásvétellel	170
	254 ÍVES HORONY Nagyoló és simító ciklus választható megmunkálási mód és váltakozó irányú fogásvétel	175
	256 NÉGYSZÖGCSAP Nagyoló és simító ciklus oldalsó fogásvétellel, ha több fordulat szükséges	181
	257 KÖRCSAP Nagyoló és simító ciklus oldalsó fogásvétellel, ha több fordulat szükséges	186
	258 SOKSZÖG CSAP Nagyoló és simító ciklus szabályos sokszög létrehozásához	190
	233 SÍKMARÁS Sík felület megmunkálása legfeljebb 3 korlátozással	196

6.2 NÉGYSZÖGZSEB (ciklus 251, DIN/ISO: G251, opció #19)

Ciklus lefutása

A 251 NÉGYSZÖGZSEB ciklussal a négyszög alakú zsebeket tudja teljes egészében megmunkálni. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám a zseb középpontján vesz fogást a munkadarabon, majd áll be az első fogásvételi mélységre. A bemerülési stratégiát a **Q366** paraméterrel határozza meg
- 2 A vezérlő kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, figyelembe véve a pálya átfedést (**Q370**) és a simítási ráhagyást (**Q368** und **Q369**).
- 3 A nagyoló művelet végén a vezérlő a szerszámot érintőleges irányban elmozgatja a zseb falától, majd a jelenlegi fúrási mélység fölé biztonsági távolságra áll. Innen gyorsjáratban visszahúzza a szerszámot a zsebközéppontba
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott zsebmélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha a simítási ráhagyást adott meg, akkor a vezérlő fogást vesz, majd megközelíti a kontúrt. A megközelítő mozgás egy sugár mentén történik, így biztosítva a finom megközelítést. A vezérlő először simítja a zseb oldalait, akár több fogásvétellel is, ha ezt adta meg.
- 6 Ezután a vezérlő belülről kifelé haladva simítja a zseb alját. A zseb alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám

A programozáskor ne feledje!**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, a TNC gyorsjáratban az első fogásvételi mélységre + biztonsági távolságra pozicionál elő. A gyorsjárat pozicionálásnál ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Előtte végezzen nagyoló megmunkálást
- ▶ Bizonyosodjon meg arról, hogy a vezérlő a szerszámot gyorsjáratban elő tudja pozicionálni anélkül, hogy a szerszám ütközne valamivel



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Inaktív szerszámtáblázat esetén mindig függőlegesen kell fogást vennie (**Q366=0**), mivel nem tud bemerülési szöveget megadni.

Ügyeljen arra, hogy a nyers munkadarab méreteit elég nagyra hagyja, ha a **Q224** szöghelyzet nem egyenlő 0-val.

Pozícionálja elő a szerszámot a megmunkálási síkban kezdő pozícióra az **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a **Q367** paramétert (helyzet).

A vezérlő automatikusan előpozícionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSÁGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Adjon meg olyan biztonsági távolságot, hogy a szerszám ne szorulhasson a forgács miatt.

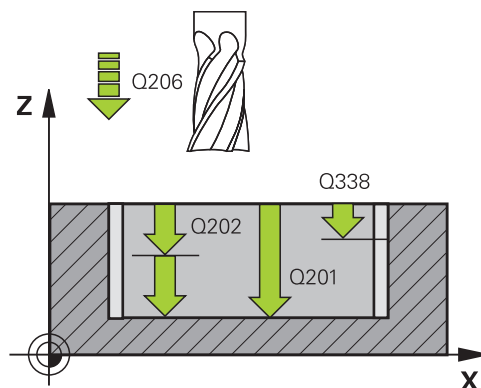
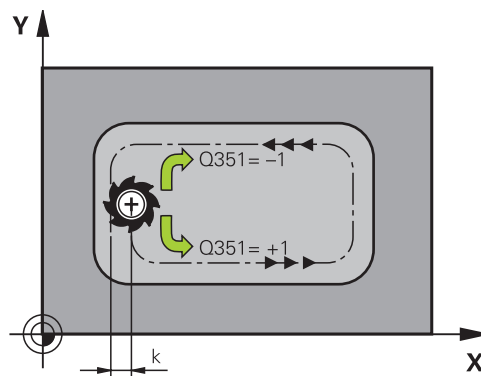
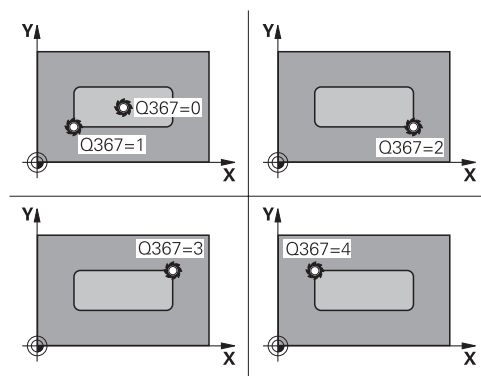
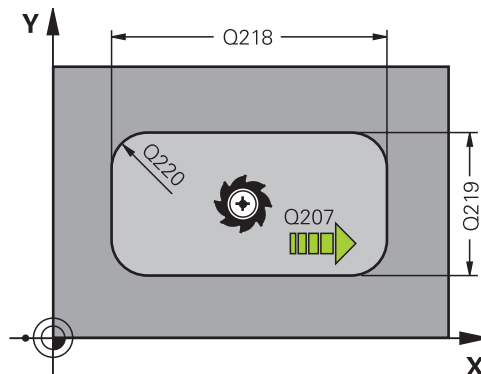
A vezérlő egy hibaüzenetet küld a csavarvonalas fogásvétel alatt, ha a csavarvonal belsőleg kiszámított átmérője kisebb, mint a szerszám sugarának kétszerese. Keresztélű maró alkalmazásakor ez a felügyeleti funkció kikapcsolható a **suppressPlungeErr** (201006 sz.) gépi paraméteren keresztül.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhossza, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

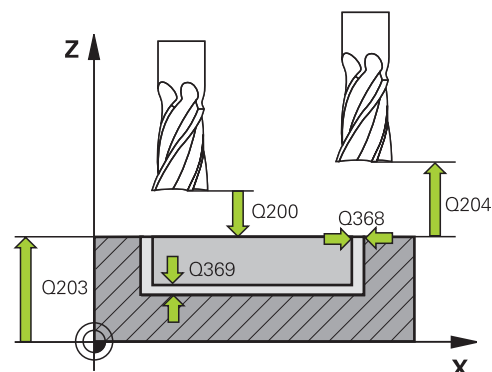
Ciklus paraméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) meg van határozva
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ?** (inkrementális érték): A zseb megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?** (inkrementális érték): A zseb megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q220 Saroksugár ?:** A zseb sarkának sugara. Ha 0-t ad meg, a sarok sugara egyenlő lesz a szerszám sugarával. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito ráhagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q224 Elforgítási szög ?** (abszolút érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes megmunkálást elforgatja. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található a ciklus meghívásakor. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q367 A zseb helyzete (0/1/2/3/4)?:** A zseb pozíciója a szerszám pozíciójához képest ciklushíváskor
0: Szerszám pozíciója = zseb középpontja
1: Szerszám pozíciója = bal alsó sarok
2: Szerszám pozíciója = jobb alsó sarok
3: Szerszám pozíciója = jobb felső sarok
4: Szerszám pozíciója = bal felső sarok
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q202 Fogasveteli mélység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyás mélysegeben ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q338 Simitási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simitás egy fogásvételen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: **Q370 x** szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Beviteli tartomány 0,0001-től 1,9999-ig vagy **PREDEF**
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?**: Merülési stratégia típusa:
0: merőleges fogásvétel. A vezérlő merőlegesen vesz fogást, tekintet nélkül a szerszámtáblázatban meghatározott fogásvételi **ANGLE** szög értékére
1: csavarvonalas fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld
2: váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld. A váltakozó irányú mozgás hossza függ a fogásvételi szögtől, a vezérlő minimális értéként a szerszámtátmérő kétszeresét vesz
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza



Példa

8 CYCL DEF 251 NEGYSZOGZSEB	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q218=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q224=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;ZSEB HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?:** Annak meghatározása, mire vonatkozik a programozott előtolás:
 - 0:** Az előtolás a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik
 - 1:** Az előtolás csak oldal simításkor vonatkozik a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára
 - 2:** Az előtolás oldalsimításkor **és** fenéksimításkor a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára vonatkozik
 - 3:** Az előtolás mindig a szerszám vágóélére vonatkozik

6.3 KÖRZSEB (ciklus 252, DIN/ISO: G252, opció #19)

Ciklus lefutása

A 252 KÖRZSEB ciklussal a kör alakú zsebeket tud megmunkálni. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A vezérlő először gyorsjáratban mozgatja a szerszámot a munkadarab fölé, a **Q200** biztonsági távolságra
- 2 A szerszám a zseb középpontjában a fogásvételi mélység értékével vesz fogást. A bemerülési stratégiát a **Q366** paraméterrel határozza meg
- 3 A vezérlő kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, figyelembe véve a pálya átfedést (**Q370**) és a simítási ráhagyást (**Q368** und **Q369**).
- 4 Az üregelési művelet végén a vezérlő érintő irányban mozgatja el a szerszámot a zseb falától a **Q200** biztonsági távolságra a megmunkálási síkban, majd **Q200** szerint visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban, és gyorsjáratban áll vissza a szerszámmal a zseb középpontjába
- 5 A 2 - 4. lépés addig ismétlődik, amíg a programozott zsebmélységet el nem éri. Eközben figyelembe veszi a **Q369** simítási ráhagyást.
- 6 Ha csak nagyolás lett programozva (**Q215=1**), a szerszám érintő irányban mozog el a zseb oldalfalától a **Q200** biztonsági távolsággal, majd a **Q204** 2. biztonsági távolságra emelkedik gyorsmenetben a szerszámtengely mentén, majd gyorsjáratban áll vissza a zseb középpontjába

Simítás

- 1 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a vezérlő simítja a zseb oldalait, akár több fogásvétellel.
- 2 A vezérlő a szerszámot a szerszámtengely mentén a zseb oldalfalától **Q368** simítási ráhagyásra és a **Q200** biztonsági távolságra pozicionálja
- 3 A vezérlő a zsebet belülről kifelé haladva munkálja meg, amíg a **Q223** átmérőt el nem éri
- 4 A vezérlő ezt követően a szerszámot a szerszámtengely mentén ismét a zseb oldalfalától **Q368** simítási ráhagyásra és a **Q200** biztonsági távolságra pozicionálja, és megismétli simító műveletet a zseb falán, a következő mélységben
- 5 A vezérlő addig ismétli ezt a folyamatot, amíg a programozott átmérőt el nem éri
- 6 A **Q223**átmérő elérése után, a vezérlő egy érintő mentén húzza vissza a szerszámot a **Q368** simítási ráhagyás és a **Q200** biztonsági távolság megmunkálási síkban való figyelembe vételével, majd gyorsjáratban áll a szerszámmal a **Q200** biztonsági távolságra a szerszámtengely mentén, majd végül visszaáll a zseb középpontjába.
- 7 Ezt követően a vezérlő a szerszámot a szerszámtengely mentén a **Q201** mélységre mozgatja, és belülről kifelé haladva elvégzi a zsebfenék simítását. A zseb alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 8 A vezérlő addig ismétli ezt a folyamatot, amíg a **Q201** plusz **Q369** mélységet el nem éri
- 9 Végezetül a szerszám érintő irányban mozog el a zseb oldalfalától a **Q200** biztonsági távolsággal, majd a **Q20** biztonsági távolságra emelkedik gyorsmenetben a szerszámtengely mentén, majd gyorsjáratban áll vissza a zseb középpontjába

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, a TNC gyorsjáratban az első fogásvételi mélységre + biztonsági távolságra pozicionál elő. A gyorsjárat pozicionálásnál ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Előtte végezzen nagyoló megmunkálást
- ▶ Bizonyosodjon meg arról, hogy a vezérlő a szerszámot gyorsjáratban elő tudja pozicionálni anélkül, hogy a szerszám ütközne valamivel



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Inaktív szerszámtáblázat esetén mindig függőlegesen kell fogást vennie (**Q366=0**), mivel nem tud bemerülési szöget megadni.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a munkasíkban a kezdőpozícióra (körközéppontra) **R0** sugárkorrekcióval.

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSÁGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Adjon meg olyan biztonsági távolságot, hogy a szerszám ne szorulhasson a forgács miatt.

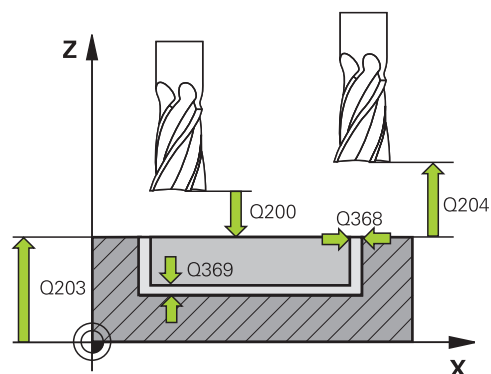
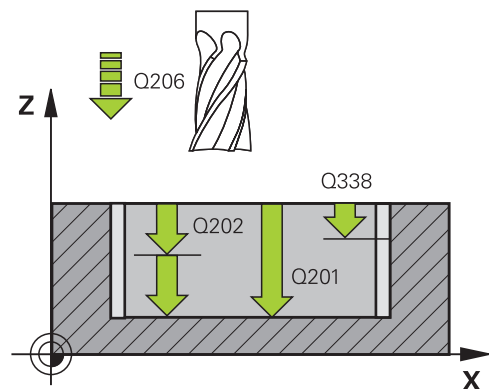
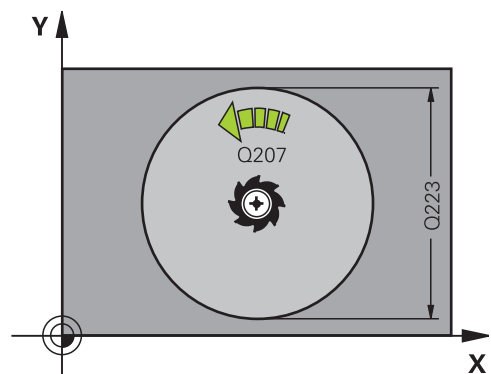
A vezérlő egy hibaüzenetet küld a csavarvonalas fogásvétel alatt, ha a csavarvonal belsőleg kiszámított átmérője kisebb, mint a szerszám sugarának kétszerese. Keresztélű maró alkalmazásakor ez a felügyeleti funkció kikapcsolható a **suppressPlungeErr** (201006 sz.) gépi paraméteren keresztül.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) meg van határozva
- ▶ **Q223 Kör átmérője?:** A kész zseb átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melységben ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ



Példa

8 CYCL DEF 252 KORZSEBMARAS		
Q215=0	;	MEGMUNKALAS JELLEGE
Q223=60	;	KOR ATMEROJE
Q368=0,2	;	RAHAGYAS OLDALT

- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: **Q370 x** szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Az átfedési tényező maximális átfedést jelent. Annak megakadályozásához, hogy a sarkoknál le nem forgácsolt anyag maradjon, csökkentheti az átfedést. Beviteli tartomány 0,1 és 1,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1)?**: Merülési stratégia típusa:
 - 0 = függőleges fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** süllyedési szögének 0°-t vagy 90°-t kell megadnia. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld
 - 1 = csavarvonalas fogásvétel A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld
 - Vagy **PREDEF**

Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=3	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?:** Annak meghatározása, mire vonatkozik a programozott előtolás:
 - 0:** Az előtolás a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik
 - 1:** Az előtolás csak oldal simításkor vonatkozik a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára
 - 2:** Az előtolás oldalsimításkor **és** fenéksimításkor a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára vonatkozik
 - 3:** Az előtolás mindig a szerszám vágóélére vonatkozik

6.4 HORONYMARÁS (ciklus 253, DIN/ISO: G253, opció #19)

Ciklus lefutása

A 253 ciklus egy horony teljes megmunkálását szolgálja. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: Nagyolás, fenék simítása, oldalak simítása
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám ingamozgással a bal hornyív-középponttól a szerszámtáblázatban meghatározott bemerülési szöggel áll az első fogásvételi mélységre. A bemerülési stratégiát a **Q366** paraméterrel határozza meg
- 2 A vezérlő kinagyolja a hornyot belülről kifelé haladva, figyelembe véve a simítási ráhagyást (**Q368** und **Q369**)
- 3 A vezérlő visszahúzza a szerszámot a **Q200** biztonsági magasságra. Ha a horony szélessége megegyezik a szerszám átmérőjével, a vezérlő a szerszámot minden fogásvétel után visszahúzza a horonyból
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a vezérlő simítja a horony oldalait, akár több fogásvétellel. A horony oldalát a szerszám érintőleges pályán közelíti meg, a horony bal oldali ívén
- 6 Ezután a vezérlő belülről kifelé haladva simítja a horony alját.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Amennyiben 0-tól eltérő horonyhelyzetet határoz meg, a vezérlő a szerszámot csak a szerszámtengelyen pozicionálja a 2. biztonsági távolságra. Ez azt jelenti, hogy a ciklusvégi pozíciónak nem kell mindig egyeznie a ciklus kezdetekor meglévő pozícióval!

- ▶ A ciklust követően **ne** programozzon inkrementális méreteket
- ▶ A ciklus végén abszolút pozíciót programozzon be minden főtengelyen

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Inaktív szerszámtáblázat esetén mindig függőlegesen kell fogást vennie (**Q366=0**), mivel nem tud bemerülési szöget megadni.

Pozicionálja elő a szerszámot a megmunkálási síkban kezdő pozícióra az **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a **Q367** paramétert (helyzet).

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSÁGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

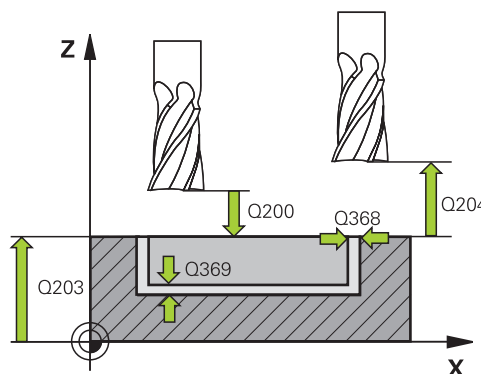
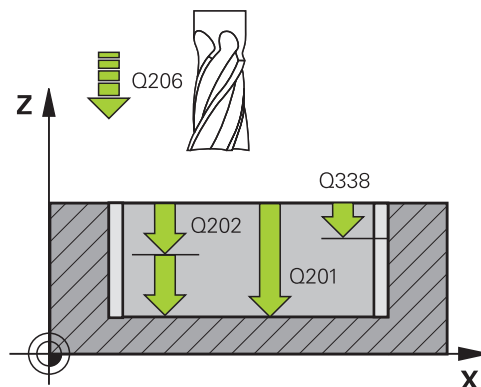
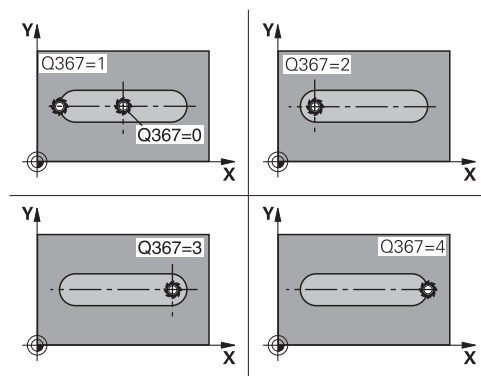
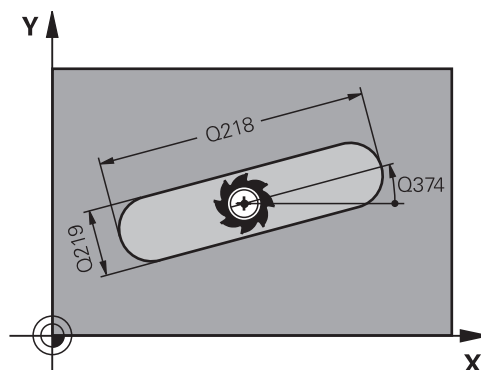
Ha a horony szélessége nagyobb, mint a szerszám átmérőjének kétszerese, a vezérlő a hornyot szintén belülről kifelé haladva nagyolja ki. Ezért bármilyen hornyot meg tud munkálni kis szerszámmal is.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhossza, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) meg van határozva
- ▶ **Q218 Horony hossza ?** (párhuzamos a megmunkálási sík fő tengelyével): Adja meg a horony hosszabb oldalát. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a megmunkálási sík melléktengelyével): Adja meg a horony szélességét; ha a szerszám átmérőjével megegyező horonyszélességet ad meg, a vezérlő csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horonyszélesség nagyoláskor: Szerszám átmérőjének kétszerese. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q374 Elforgítási szög ?** (abszolút érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes hornyot elforgatja. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található a ciklus meghívásakor. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q367 A horony helyzete (0/1/2/3/4) ?:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest ciklushíváskor:
0: Szerszám pozíciója = horony középpontja
1: Szerszám pozíciója = horony bal oldali vége
2: Szerszám pozíciója = bal oldali horonyív közepe
3: Szerszám pozíciója = jobb oldali horonyív közepe
4: Szerszám pozíciója = horony jobb oldali vége
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)



- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melységben ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q338 Simitási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simitás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Példa

8 CYCL DEF 253 HORONYMARAS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q218=80	;HORONY HOSSZA
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q374=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;A HORONY HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?**: Merülési stratégia típusa:
 - 0 = függőleges fogásvétel. A fogásvétel szöge (ANGLE) a szerszámtáblázatban nincs kiértékelve.
 - 1, 2 = lengő bemerülés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld
 - Vagy: **PREDEF**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Annak meghatározása, mire vonatkozik a programozott előtolás:
 - 0**: Az előtolás a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik
 - 1**: Az előtolás csak oldal simításkor vonatkozik a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára
 - 2**: Az előtolás oldalsimításkor és fenéksimításkor a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára vonatkozik
 - 3**: Az előtolás mindig a szerszám vágóélére vonatkozik

6.5 ÍVES HORONY (ciklus 254, DIN/ISO: G254, opció #19)

Ciklus lefutása

A 254 ciklus egy íves horony teljes megmunkálását szolgálja. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám a horony középpontjában ingamozgással áll a szerszámtáblázatban meghatározott bemerülési szöggel az első fogásvételi mélységre. A bemerülési stratégiát a **Q366** paraméterrel határozza meg
- 2 A vezérlő kinagyolja a hornyot belülről kifelé haladva, figyelembe véve a simítási ráhagyást (**Q368** und **Q369**)
- 3 A vezérlő visszahúzza a szerszámot a **Q200** biztonsági magasságra. Ha a horony szélessége megegyezik a szerszám átmérőjével, a vezérlő a szerszámot minden fogásvétel után visszahúzza a horonyból
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a vezérlő simítja a horony oldalait, akár több fogásvétellel. A horony falát érintőlegesen közelíti meg a szerszám
- 6 Ezután a vezérlő belülről kifelé haladva simítja a horony alját

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Amennyiben 0-tól eltérő horonyhelyzetet határoz meg, a vezérlő a szerszámot csak a szerszámtengelyen pozicionálja a 2. biztonsági távolságra. Ez azt jelenti, hogy a ciklusvégi pozíciónak nem kell mindig egyeznie a ciklus kezdetekor meglévő pozícióval!

- ▶ A ciklust követően ne programozzon inkrementális méreteket
- ▶ A ciklus végén abszolút pozíciót programozzon be minden főtengelyen

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, a TNC gyorsjáratban az első fogásvételi mélységre + biztonsági távolságra pozicionál elő. A gyorsjáratú pozicionálásnál ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Előtte végezzen nagyoló megmunkálást
- ▶ Bizonyosodjon meg arról, hogy a vezérlő a szerszámot gyorsjáratban elő tudja pozicionálni anélkül, hogy a szerszám ütközne valamivel



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Inaktív szerszámtáblázat esetén mindig függőlegesen kell fogást vennie (**Q366=0**), mivel nem tud bemerülési szöget megadni.

Pozícionálja elő a szerszámot a megmunkálási síkban kezdő pozícióra az **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a **Q367** paramétert (helyzet).

A vezérlő automatikusan előpozícionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha a horony szélessége nagyobb, mint a szerszám átmérőjének kétszerese, a vezérlő a hornyot szintén belülről kifelé haladva nagyolja ki. Ezért bármilyen hornyot meg tud munkálni kis szerszámmal is.

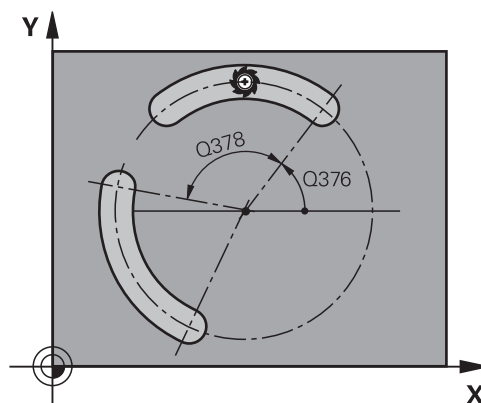
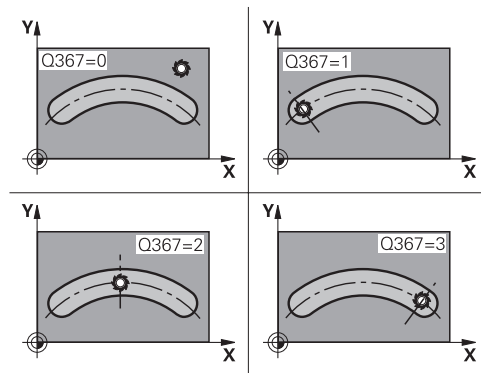
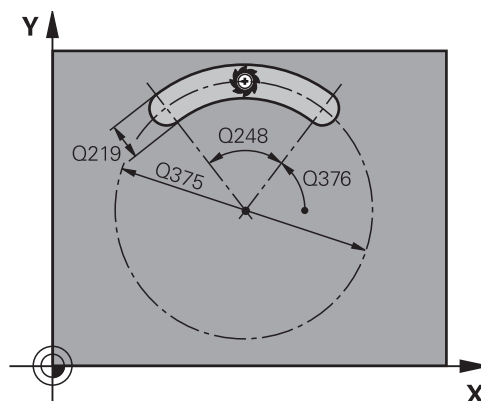
A 0 horony pozíció nem megengedett, ha a 254 Íves horony ciklust a 221-es ciklussal kombinálva használja.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

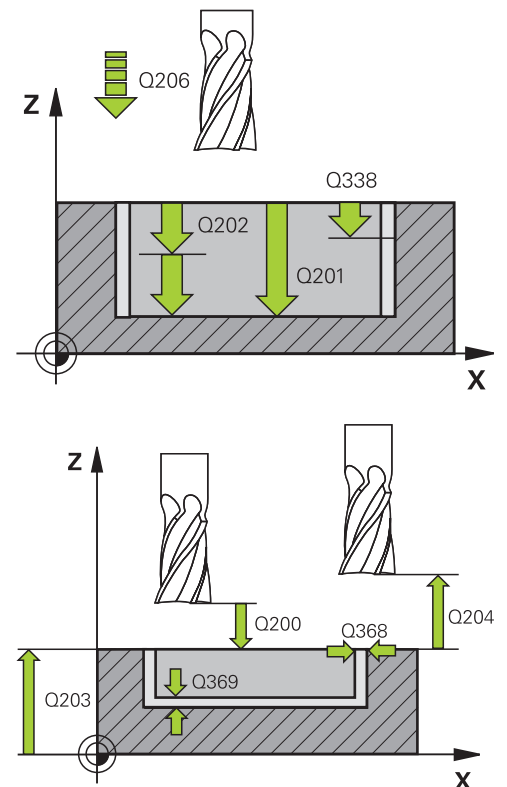
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
 0: Nagyolás és simítás
 1: Csak nagyolás
 2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (**Q368, Q369**) meg van határozva
- ▶ **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a megmunkálási sík melléktengelyével): Adja meg a horony szélességét; ha a szerszám átmérőjével megegyező horonyszélességet ad meg, a vezérlő csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horonyszélesség nagyoláskor: Szerszám átmérőjének kétszerese. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q375 Osztókör átmérője ?:** Az osztókör átmérőjének meghatározása. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q367 Hivatk. horonypoz.ra (0/1/2/3)?:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest ciklushíváskor:
 0: A szerszám pozíciója nem kerül figyelembe vételre. A horony pozíciója az osztókör megadott középpontjából és a kezdőszögtől adódik
 1: Szerszám pozíciója = jobb oldali horonyív közepe. A **Q376** kezdőszög erre a pozícióra vonatkozik. A megadott osztókör középpont nem kerül figyelembe vételre
 2: Szerszám pozíciója = középtengely közepe. A **Q376** kezdőszög erre a pozícióra vonatkozik. A megadott osztókör középpont nem kerül figyelembe vételre
 3: Szerszám pozíciója = jobb oldali horonyív közepe. A **Q376** kezdőszög erre a pozícióra vonatkozik. A megadott osztókör középpont nem kerül figyelembe vételre
- ▶ **Q216 1. tengely közepe ?** (abszolút érték): Az osztókör közepe a megmunkálási sík főtengelyén. **Csak akkor érvényes, ha Q367 = 0.** Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q217 2. tengely közepe ?** (abszolút érték): Az osztó kör közepe a megmunkálási sík melléktengelyén. **Csak akkor érvényes, ha Q367 = 0.** Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q376 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): Adja meg a kezdőpont polárszögét. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q248 A horony nyitási szöge ?** (Inkrementális érték): Adja meg a horony nyitási szögét. Beviteli tartomány 0 és 360,000 között
- ▶ **Q378 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes hornyot elforgatja. A forgási középpont az osztó kör középpontjában helyezkedik el. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q377 Megmunkálások száma ?**: A megmunkálási pozíciók száma az osztó körön. Beviteli tartomány 1 és 99999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
 +1 = Egyenirányú marás
 -1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melységben ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ



Példa

8 CYCL DEF 254 ÍVES HORONY	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q375=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
Q367=0	;HIVATK. HORONYPOZ.
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q376=+45	;KIINDULASI SZOG
Q248=90	;NYITASI SZOG
Q378=0	;LEPESI SZOG
Q377=1	;MEGMUNKALASOK SZAMA
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEG BEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?**: Merülési stratégia típusa:
0: merőleges fogásvétel. A szerszámtáblázat ANGLE fogásvételi szöge nem kerül kiértékelésre.
1, 2: váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám ANGLE fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg
PREDEF-ből: a vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Annak meghatározása, mire vonatkozik a programozott előtolás:
0: Az előtolás a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik
1: Az előtolás csak oldal simításkor vonatkozik a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára
2: Az előtolás oldalsimításkor és fenéksimításkor a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára vonatkozik
3: Az előtolás mindig a szerszám vágóélére vonatkozik

Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

6.6 NÉGYSZÖGCSAP (ciklus 256, DIN/ISO: G256, opció #19)

Ciklus lefutása

A 256 négyszögcsap ciklussal négyszögcsapokat tud megmunkálni. Ha a nyers munkadarab mérete nagyobb, mint a lehetséges maximális oldalirányú fogásvétel, akkor a vezérlő több oldalirányú fogásvételt hajt végre a kész méret eléréséig.

- 1 A szerszám a ciklus kezdőpontjától (csap közepe) a csapmegmunkálás kezdőpontjába mozog. A kezdőpontot a **Q437** paraméterrel határozza meg. Az alapértelmezett beállítás (**Q437=0**) 2 mm-re jobbra van a nem-megmunkált csaptól.
- 2 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon áll, akkor **FMAX** gyorsjáratban a biztonsági távolságra mozog, és innen a mélységi fogásvétel előtolásával végrehajtja az első fogásvételt
- 3 A szerszám ezután érintőlegesen mozog a csap kontúrjára, és megmunkál egy fordulatot
- 4 Ha a kész méret nem munkálható meg egy fordulattal, akkor a vezérlő végrehajt egy léptetést az aktuális tényezővel, és megmunkál egy újabb fordulatot. A vezérlő számításba veszi a nyers munkadarab méreteit, a kész méreteket, és a megengedett oldalirányú fogásvételt. Ezeket a műveleteket ismétli mindaddig, amíg a meghatározott kész méreteket el nem éri. Ha a kezdőpontot az oldal helyett egy sarokra vette fel (**Q437** nem egyenlő 0), akkor a vezérlő egy spirális pályán végzi a marást a kezdőponttól befelé haladva, amíg el nem éri a kész méretet
- 5 Ha mélységben további fogásvételekre van szükség, a szerszám érintőpályán elhagyja a kontúrt, és rááll a csapmegmunkálás kezdőpontjára
- 6 A vezérlő ezután a szerszámmal fogást vesz a következő fogásvételi mélységen, és megmunkálja a csapot ezen a mélységen
- 7 Ezeket a műveleteket ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 8 A ciklus végén a vezérlő csupán a szerszámtengelyben pozicionálja a szerszámot a ciklusban meghatározott biztonsági magasságra. Ez azt jelenti, hogy a végpont nem azonos a kezdőponttal

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá** biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Amennyiben a megközelítő mozgáshoz nincs elegendő hely a csap mellett, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ A **Q439** megérkezési pozíciótól függően a vezérlőnek megfelelő helyre van szüksége a megközelítési mozgáshoz
- ▶ Ezért hagyjon helyet a csap mellett a megközelítő mozgáshoz
- ▶ Minimális hely a szerszámtátmérő + 2mm
- ▶ A vezérlő a szerszámot a végén a biztonsági pozícióra, vagy ha megadta, akkor a második biztonsági pozícióra pozicionálja. A szerszám ciklus utáni végpozíciója nem egyezik meg a kezdőpozícióval.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Pozicionálja elő a szerszámot a megmunkálási síkban kezdő pozícióra az **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a **Q367** paramétert (helyzet).

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

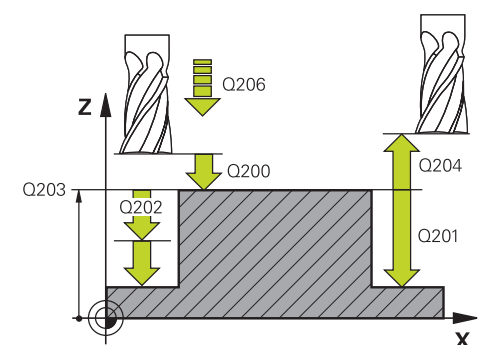
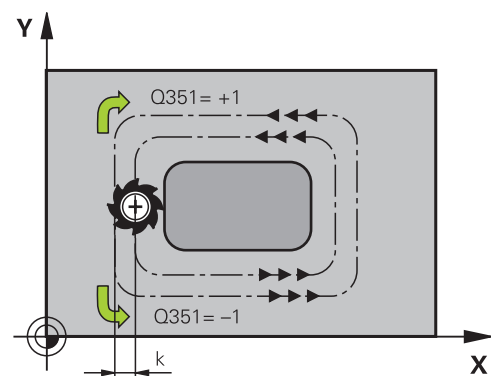
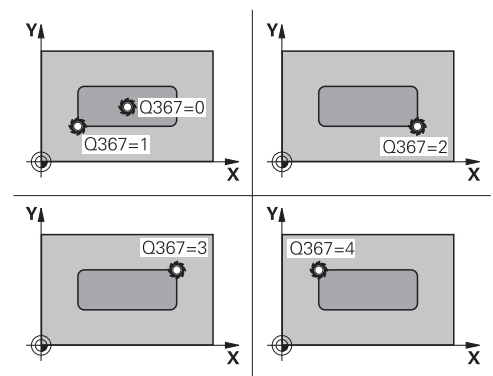
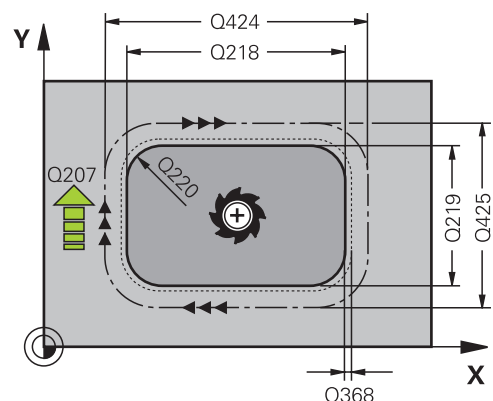
A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q218 Első oldal hossza ?** A csap megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos oldalának hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q424 Nyers méret oldalhossz 1?:** A csap nyers munkadarabjának a megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos oldalhossza. **Nyers munkadarab 1. oldalhossza** legyen nagyobb, mint a **1. oldalhossz**. A vezérlő több oldalirányú fogásvételt hajt végre, ha a különbség a nyers munkadarab méret 1 és a kész méret 1 között nagyobb, mint a megengedett oldalirányú fogásvétel (szerszámsugár szorozva a **Q370** átfedési tényezővel). A vezérlő mindig állandó oldalsó fogásvételt számít. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?:** A csap megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos oldalának hossza. **Nyers munkadarab 2. oldalhossza** legyen nagyobb, mint a **2. oldalhossz**. A vezérlő több oldalirányú fogásvételt hajt végre, ha a különbség a nyers munkadarab méret 1 és a kész méret 1 között nagyobb, mint a megengedett oldalirányú fogásvétel (szerszámsugár szorozva a **Q370** átfedési tényezővel). A vezérlő mindig állandó oldalsó fogásvételt számít. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q425 Nyers méret oldalhossz 2?:** A csap nyers munkadarabjának a megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos oldalhossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q220 Sugár / letörés (+/-)?:** Adja meg a sugár vagy letörés kontúrelem értékét. Amennyiben 0 és +99999,9999 közötti pozitív értéket ad meg, a vezérlő lekerekítést hajt végre minden saroknál. Az Ön által megadott érték pedig megfelel a sugárnak. Ha 0 és -99999,9999 közötti negatív értéket ad meg, a vezérlő minden kontúrsarkot letöréssel lát el, a megadott érték pedig a letörés hosszának felel meg.
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban, amelyet a vezérlő a megmunkálás során meghagy. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q224 Elforgítási szög ?** (abszolút érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes megmunkálást elforgatja. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található a ciklus meghívásakor. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között



- ▶ **Q367 Csap helyzete (0/1/2/3/4)?**: A csap pozíciója a szerszám pozíciójához képest ciklushíváskor:
 0: Szerszám pozíciója = csap középpontja
 1: Szerszám pozíciója = bal alsó sarok
 2: Szerszám pozíciója = jobb alsó sarok
 3: Szerszám pozíciója = jobb felső sarok
 4: Szerszám pozíciója = bal felső sarok
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
 +1 = Egyenirányú marás
 -1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FMAX, FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy PREDEF
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy PREDEF
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: Q370 x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Az átfedési tényező maximális átfedést jelent. Annak megakadályozásához, hogy a sarkoknál le nem forgácsolt anyag maradjon, csökkentheti az átfedést. Beviteli tartomány 0,1 és 1,9999 között, vagy PREDEF

Példa

8 CYCL DEF 256 NEGYSZOGCSAP	
Q218=60	;1. OLDAL HOSSZA
Q424=74	;NYERSMERET 1
Q219=40	;2. OLDAL HOSSZA
Q425=60	;NYERSMERET 2
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q224=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;CSAP HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q437=0	;ANFAHRPOSITION
Q215=1	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q369=+0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q338=+0	;FOGASVÉTEL SIMÍTÁS
Q385=+0	;SIMÍTÁSI ELŐTOLÁS
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q437 Anfahrposition (0...4)?**: Határozza meg a szerszám megközelítési stratégiáját:
0: Csaptól jobbra (alapbeállítás)
1: Bal alsó sarok
2: Jobb alsó sarok
3: Jobb felső sarok
4: Bal felső sarok.
Ha a közelítés sérülést okoz a csap felületén a **Q437=0** beállítása mellett, akkor határozzon meg egy másik megérkezési pozíciót.
- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?**:
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (**Q368**, **Q369**) meg van határozva
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melysegben ?**
(inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**

6.7 KÖRCSAP (ciklus 257, DIN/ISO: G257, opció #19)

Ciklus lefutása

A 257 kör csap ciklussal a kör csapokat tud megmunkálni. A vezérlő a kör csap marását egy csavarvonalas fogásvételi mozgással végzi a nyers munkadarab átmérőjétől kezdve.

- 1 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolság alatt van, akkor a vezérlő visszahúzza a szerszámot a 2. biztonsági távolságra
- 2 A szerszám a csap közepétől a csapmegmunkálás kezdőpontjába mozog. A kezdőpontot a polárszögön keresztül a csapközépre vonatkoztatva a **Q376** paraméterrel határozza meg
- 3 A vezérlő a szerszámot **FMAX** gyorsjártatban mozgatja a **Q200** biztonsági távolságra, és innen mélységi fogásvétel előtolással halad az első fogásvételi mélységre
- 4 A vezérlő ezután csavarvonalas fogásvételi mozgással munkálja meg a kör csapot, a pályaátfedést számításba véve
- 5 A vezérlő a szerszámot egy érintő pálya mentén húzza vissza a szerszámot 2 mm-re a kontúrtól
- 6 Ha több mint egy fogásvételi mozgás szükséges, akkor a szerszám az elhagyási mozgás melletti pontig ismétli a fogásvételeket
- 7 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 8 A ciklus végén, a szerszám egy érintő mentén hagyja el a kontúrt, majd kerül visszahúzásra a szerszámtengely mentén, a ciklusban meghatározott 2. biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjártatban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

Amennyiben a megközelítő mozgáshoz nincs elegendő hely a csap mellett, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ A vezérlő ezen ciklusnál megközelítő mozgást hajt végre
- ▶ A pontos kezdőpozíció meghatározásához, a **Q376** paraméterben egy 0° és 360° közé eső kezdőszöveget adjon meg
- ▶ A **Q376** kezdőpozíciótól függően a csap mellett alábbi helynek kell rendelkezésre állnia: legalább szerszámtátmérő +2 mm
- ▶ Ha a -1 alapértelmezett értéket használja, akkor a vezérlő automatikusan kiszámítja a kezdőpozíciót



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a munkasíkból a kezdőpozícióra (csapközéppontra) **R0** sugárkorrekcióval.

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSÁGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

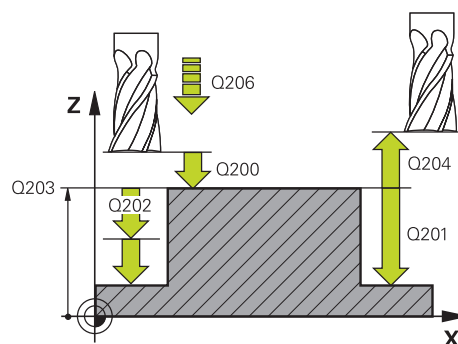
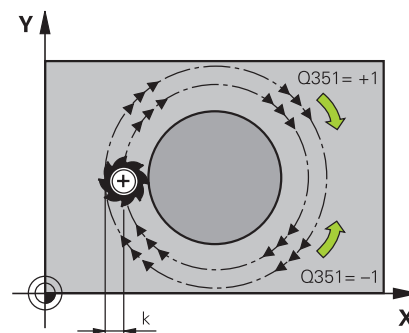
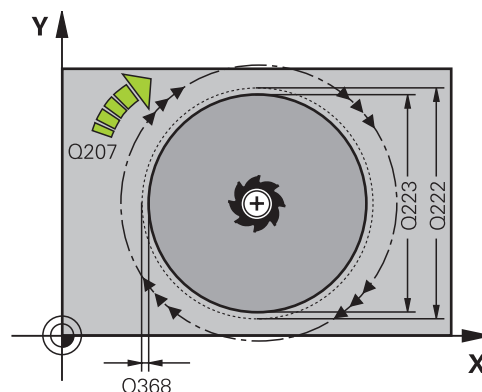
A ciklus végén a vezérlő visszaállítja a szerszámot a kezdőpozícióra.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhossza, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q223 Készdarab átmérője ?**: A kész csap átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q222 Nyersdarab átmérője ?**: A nyersdarab átmérője. A nyers munkadarab átmérőjének nagyobbak kell lennie, mint a kész munkadarab átmérőjének. A vezérlő több oldalirányú fogásvételt hajt végre, ha a különbség a nyers munkadarab átmérője és a kész munkadarab átmérője között nagyobb, mint a megengedett oldalirányú fogásvétel (szerszámsugár szorozva a **Q370** átfedési tényezővel). A vezérlő mindig állandó oldalsó fogásvételt számít. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maraskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
 +1 = Egyenirányú marás
 -1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?:** Q370 x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Beviteli tartomány 0,0001-től 1,9999-ig vagy **PREDEF**
- ▶ **Q376 Kiindulási szög ?:** A csap középpontjára vonatkozó polárszög, amivel a szerszám rááll a csapra. Beviteli tartomány 0-tól 359°-ig
- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melyseghben ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0:** Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**

Példa

8 CYCL DEF 257 KORCSAP	
Q223=60	;KESZDARAB ATMEROJE
Q223=60	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q376=0	;KIINDULASI SZOG
Q215=+1	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q369=0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q338=0	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=+500	;SIMITASI ELOTOLAS
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

6.8 SOKSZÖG CSAP (ciklus 258, DIN/ISO: G258, opció #19)

Ciklus lefutása

A **Sokszög csap** ciklussal szabályos sokszöget hozhat létre, a kontúr külső megmunkálásával. A marási művelet egy spirális pályán kerül végrehajtásra, aminek alapja a nyersdarab átmérője.

- 1 Ha a megmunkálás kezdetekor a szerszám a 2. biztonsági távolság alatt áll, akkor a vezérlő visszahúzza a szerszámot a 2. biztonsági távolságra
- 2 A vezérlő a szerszámot a csap középpontjából kiindulva mozgatja a csapmegmunkálás kezdőpontjára. A kezdőpont többek között függ a nyersdarab átmérőjétől és a csap forgásának szögétől. A forgás szögét a **Q224** paraméterrel határozhatja meg
- 3 A szerszám **FMAX** gyorsjártatban mozog a **Q200** biztonsági távolságra, és innen mélységi fogásvétel előtolással halad az első fogásvételi mélységre
- 4 A vezérlő ezután csavarvonalas fogásvételi mozgással munkálja meg a sokszög csapot, a pályaaátfedést számításba véve
- 5 A vezérlő egy érintőpálya mentén mozgatja a szerszámot kívülről befelé
- 6 A szerszám a szerszámtengely irányában lesz kiemelve a 2. biztonsági távolságra, gyorsjártatban
- 7 Ha több fogásvételi mélységre van szükség, akkor a vezérlő visszaviszi a szerszámot a csapmegmunkálási folyamat kezdőpontjára, majd ott fogást vesz
- 8 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 9 A ciklus végén először egy érintőleges elhagyó mozgás kerül végrehajtásra. Ezután a vezérlő a szerszámtengely mentén mozgatja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozícionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A vezérlő ezen ciklusnál automatikusan megközelítő mozgást hajt végre. Amennyiben ehhez nem hagy elegendő helyet, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Adja meg a **Q224**-vel, hogy mely szöggel kívánja a sokszögű csap első sarkát megmunkálni. Beviteli tartomány: -360°-tól +360°-ig
- ▶ A **Q224** szöghelyzetétől függően a csap mellett alábbi helynek kell rendelkezésre állnia: legalább szerszámmátmérő +2 mm

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a szerszámot a végén a biztonsági pozícióra, vagy ha megadta, akkor a második biztonsági pozícióra pozícionálja. A szerszám ciklus utáni végpozíciója nem kell megegyeznie a kezdőpozícióval.

- ▶ Ellenőrizze a gép mozgását
- ▶ Ellenőrizze a szerszám ciklus utáni végpozícióját a szimulációban
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be (ne növekményes értékeket)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus indítása előtt a szerszámot elő kell pozicionálnia a megmunkálási síkban. Mozgassa ehhez a szerszámot **R0** sugárkorrekcióval a csap közepéhez.

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSÁGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

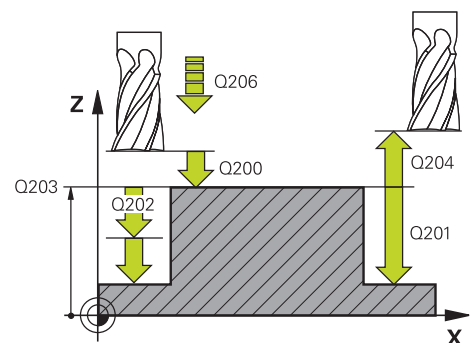
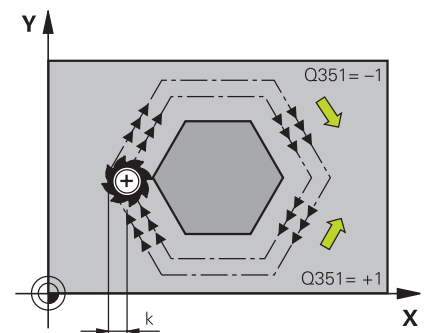
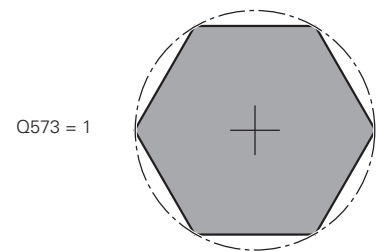
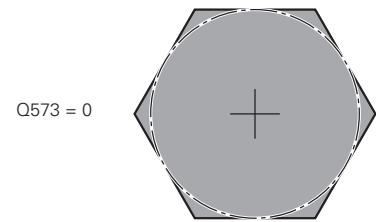
A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q573 Beírt kör / Kívül írt kör (0/1)?**: Adja meg, hogy a méretezés a belső körre vagy a határoló körre vonatkozzon-e:
0= a méretezés a belső körre vonatkozik
1= a méretezés a határoló körre vonatkozik
- ▶ **Q571 Báziskör átmérő?**: Adja meg a referencia kör átmérőjét. A **Q573** paraméterben határozza meg, hogy az átmérő a belső körre vagy a határoló körre vonatkozzon-e. Beviteli tartomány: 0-tól és 99999,9999-ig
- ▶ **Q222 Nyersdarab átmérője ?**: Adja meg a nyersdarab átmérőjét. A nyersdarab átmérőjének nagyobbak kell lennie, mint a referencia kör átmérőjének. A vezérlő több oldalirányú fogásvételt hajt végre, ha a különbség a nyers munkadarab átmérője és a referencia kör átmérője között nagyobb, mint a megengedett oldalirányú fogásvétel (szerszámsugár szorozva a **Q370** átfedési tényezővel). A vezérlő mindig állandó oldalsó fogásvételt számít. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q572 Sarkok száma?**: Adja meg a sokszögű csap sarkainak számát. A vezérlő egyenlően osztja el a sarkokat a csapon. Beviteli tartomány 3 és 30 között
- ▶ **Q224 Elforgítási szög ?**: Adja meg, hogy mely szöggel kívánja a sokszögű csap első sarkát megmunkálni. Beviteli tartomány: -360° -tól $+360^{\circ}$ -ig
- ▶ **Q220 Sugár / letörés (+/-)?**: Adja meg a sugár vagy letörés kontúrelem értékét. Amennyiben 0 és +99999,9999 közötti pozitív értéket ad meg, a vezérlő lekerekítést hajt végre minden saroknál. Az Ön által megadott érték pedig megfelel a sugárnak. Ha 0 és -99999,9999 közötti negatív értéket ad meg, a vezérlő minden kontúrsarkot letöréssel lát el, a megadott érték pedig a letörés hosszának felel meg.



- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkban. Ha itt negatív értéket ad meg, a vezérlő a szerszámot a nagyolás után a nyersdarab átmérőjén kívüli átmérőre pozicionálja ismét. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
 +1 = Egyenirányú marás
 -1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Példa

8 CYCL DEF 258 SOKSZOGCSAP	
Q573=1	;BAZISKOR
Q571=50	;BAZISKOR ATMERO
Q222=120	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q572=10	;SARKOK SZAMA
Q224=40	;ELFORDITASI SZOG
Q220=2	;SUGAR / LETORES
Q368=0	;RAHAGYAS OLDALT
Q207=3000	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=1	;MARASFAJTA
Q201=-18	;MELYSEG
Q202=10	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q369=0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q338=0	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: **Q370** x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Beviteli tartomány 0,0001-től 1,9999-ig vagy **PREDEF**
- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?**: Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (**Q368**, **Q369**) meg van határozva
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melysegeben ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**

6.9 SÍKMARÁS (ciklus 233, DIN/ISO: G233, opció #19)

Ciklus lefutása

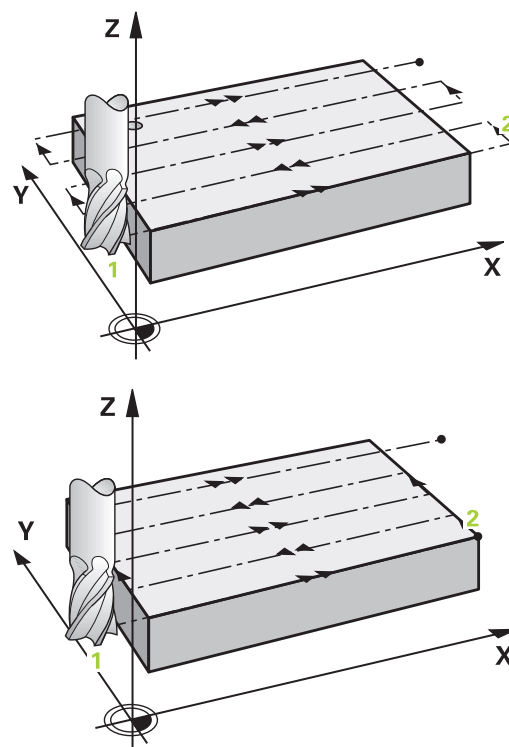
A 233-as ciklust sík felületek több fogásban végrehajtott homlokmarásához használhatja figyelembe véve a simítási ráhagyást. A ciklusban továbbá oldalakat is tud definiálni, amelyeket síkfelületek megmunkálása során figyelembe kíván venni. A ciklusban különböző megmunkálási stratégiákat biztosít:

- **Stratégia Q389=0:** Meander típusú megmunkálás, a fogásvétel oldalt, a megmunkálandó felületen kívül történik
 - **Stratégia Q389=1:** Meander-típusú megmunkálás, átlépés a megmunkálandó felület élén
 - **Stratégia Q389=2:** A felület megmunkálása sorról-sorra történik, felületelhagyással; átlépést visszatérés gyorsjárattal
 - **Stratégia Q389=3:** A felület megmunkálása sorról-sorra történik, felületelhagyás nélkül; átlépést visszatérés gyorsjárattal
 - **Stratégia Q389=4:** Csavarvonalas megmunkálás kívülről belültre
- 1 A vezérlő az aktuális pozícióból **FMAX** gyorsjárattal pozicionálja a szerszámot az **1** kezdőpozícióba: A kezdőpont a munkasíkban a munkadarab sarkától szerszámsugárnyival és a biztonsági távolsággal el van tolva.
 - 2 A vezérlő a főorsó tengelyén **FMAX** gyorsjárattal pozicionálja a szerszámot a biztonsági távolságra
 - 3 Ezt követően a szerszám a **Q207** marási előtolással megy az orsótengelyben a vezérlő által számított első fogásmélységig

Stratégia Q389=0 és Q389=1

A **Q389=0** és **Q389=1** stratégia homlokmarás esetén csak a felületelhagyásban különböznek. **Q389=0** esetén a végpont a felületen kívül, míg **Q389=1** esetén a felület élén található. A vezérlő a **2** végpontot az oldal hosszából és az oldalsó biztonsági távolságból számítja ki. **Q389=0** stratégia esetén a vezérlő a szerszám sugarával növelt mozgás végez a vízszintes felületen.

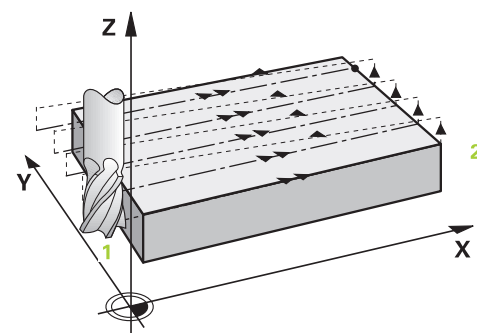
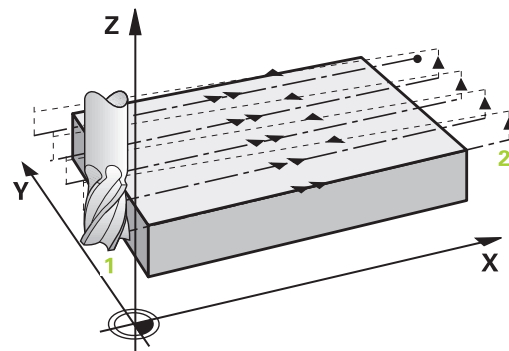
- 4 A vezérlő a szerszámot a programozott marási előtolással mozgatja a **2** végpontra
- 5 Ezután a vezérlő a következő fogásban előpozicionálási előtolással keresztben tolja el a szerszámot a következő kezdőpontba; az eltolás a programozott szélességből, a szerszám sugarából, a maximális átfedési tényezőből, és az oldalsó biztonsági távolságból kerül kiszámításra
- 6 A szerszám ezután a marási előtolással tér vissza az ellentétes irányba.
- 7 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva.
- 8 A vezérlő ezután a szerszámot **FMAX** gyorsjáratral pozicionálja vissza az **1** kezdőpontba
- 9 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a vezérlő a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre
- 10 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással
- 11 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a **2.** biztonsági távolságra



Stratégia Q389=2 és Q389=3

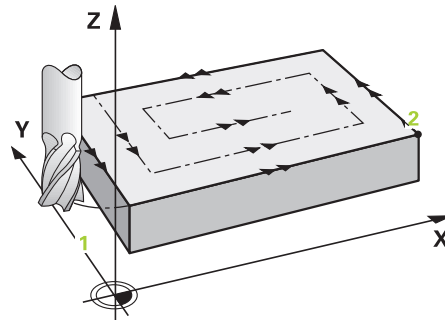
A **Q389=2** és **Q389=3** stratégia homlokmarás esetén csak a felületelhagyásban különböznek. **Q389=2** esetén a végpont a felületen kívül, míg **Q389=3** esetén a felület élén található. A vezérlő a **2** végpontot az oldal hosszából és az oldalsó biztonsági távolságból számítja ki. **Q389=2** stratégia esetén a vezérlő a szerszám sugarával növelt mozgás végez a vízszintes felületen.

- 4 A vezérlő a szerszámot a programozott marási előtolással mozgatja a **2** végpontra
- 5 A vezérlő a szerszámot az orsó tengelyében az aktuális fogásvételi mélység fölé pozicionálja biztonsági távolságra, majd **FMAX** előpozicionálási előtolással közvetlenül a következő sor kezdőpontjára mozog. A vezérlő a programozott szélesség, a szerszámsugár, a maximális pályaátfedési tényező valamint az oldalsó biztonsági távolság alapján számítja ki az eltolást
- 6 A szerszám ezután visszaáll az aktuális fogásvételi mélységre és a következő **2** végpont irányában mozog
- 7 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készre munkálva. A vezérlő az utolsó pálya végénél a szerszámot **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja vissza az **1** kezdőpontba
- 8 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a vezérlő a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre
- 9 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással
- 10 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a **2.** biztonsági távolságra

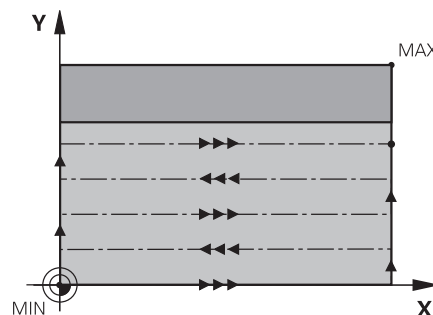


Stratégia Q389=4

- 4 Ezt követően a szerszám a beprogramozott **Marási előtolás**-sal érintő megközelítő mozgásban a marópálya kezdőpontjára áll
- 5 A vezérlő a vízszintes felületet marási előtolással munkálja meg, kívülről befelé haladva, mindig egyre rövidebb marási pályán. Az állandó oldalirányú fogásvétel azt eredményezi, hogy a szerszám folyamatosan fogásban van
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készre munkálva. A vezérlő az utolsó pálya végénél a szerszámot **FMAX** gyorsjáratnál pozicionálja vissza az **1** kezdőpontba
- 7 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a vezérlő a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a **2. biztonsági távolságra**

**Határok**

A korlátozásokkal behatárolhatja a síkfelület megmunkálását, hogy például oldalfalakat vagy lépcsőket vegyen figyelembe a megmunkálás során. A korlátozásokkal meghatározott oldalfalat egy olyan méretre munkálja meg a rendszer, amely a kezdőpontból illetve a síkfelület oldalhosszaiból adódik. Nagyoló megmunkálásnál a vezérlő az oldalsó ráhagyást is figyelembe veszi – a simítási folyamatnál pedig a ráhagyás a szerszám előpozicionálására szolgál.



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

Ha a ciklusnál pozitív mélységet ad meg, a vezérlő ellentétesen számolja az előpozicionálást. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá biztonsági távolságra!

- ▶ A mélységet negatív értéként adja meg
- ▶ Állítsa be a **displayDepthErr** (201003 sz.) gépi paraméterrel, hogy a vezérlő pozitív mélység megadása esetén hibaüzenetet jelenítsen-e meg (be) vagy sem (ki)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a megmunkálás irányát:

A vezérlő automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** -ot vegye figyelembe.

Úgy adja meg a **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** értékét, hogy a munkadarab és készülékek ne ütközhesse össze.

Ha a **Q227 KIIND. PONT 3.TENG.** És **Q386 VEGPONT 3. TENGELYEN** értékei megegyeznek, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust (mélység = 0 programozva).

A vezérlő csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

Ha a **Q370 PALYAATFEDES** >1 értékben határozza meg, úgy a vezérlő már az első megmunkálási pályától figyelembe veszi a programozott pályaaátfedést.

A ciklus 233 felügyeli az **LCUTS** szerszám- ill. vágóélhossz szerszámtáblázatban megadott értékét.

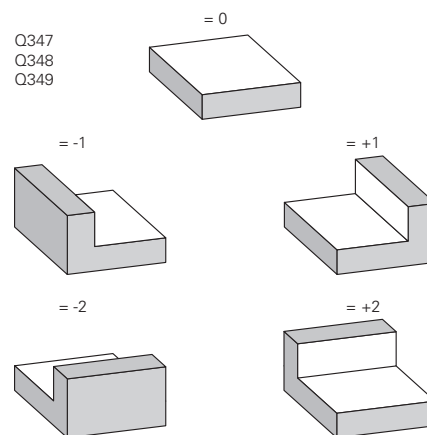
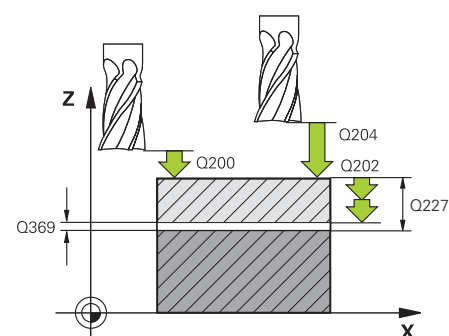
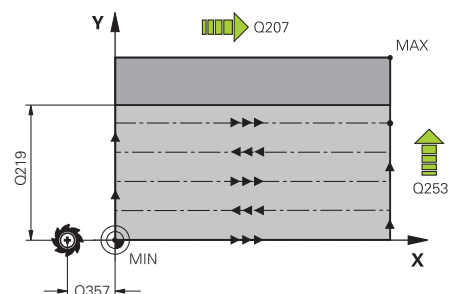
Ha a szerszám illetve az élek hossza nem elegendő a simító megmunkáláshoz, a vezérlő a megmunkálást több megmunkálási lépésre osztja fel.

Wenn korlátozás (**Q347**, **Q348** vagy **Q349**) van programozva a **Q350** megmunkálási irányba, a ciklus meghosszabbítja a kontúrt a **Q220** saroksugárral fogásvételi irányba. A vezérlő teljesen megmunkálja a megadott felületet.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
 0: Nagyolás és simítás
 1: Csak nagyolás
 2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) meg van határozva
- ▶ **Q389 Megmunkálási stratégia (0-4)?:** Határozza meg, hogy a vezérlő miként munkálja meg a felületet:
 0: Meander típusú megmunkálás, a fogásvétel oldalt, pozicionálási előtolással a megmunkálandó felületen kívül történik
 1: Meander típusú megmunkálás, a fogásvétel oldalt, marási előtolással a megmunkálandó felület élén történik
 2: Sorról-sorra típusú megmunkálás, visszahúzás és fogásvétel oldalt, pozicionálási előtolással a megmunkálandó felületen kívül történik
 3: Sorról-sorra típusú megmunkálás, visszahúzás és fogásvétel oldalt, pozicionálási előtolással a megmunkálandó felület élén történik
 4: Csavarvonalas megmunkálás, uniform fogásvétel kívülről belülré
- ▶ **Q350 Marási irány?:** A megmunkálási sík azon tengelye, mely meghatározza a megmunkálás irányát:
 1: Referenciatengely = megmunkálás iránya
 2: Melléktengely = megmunkálás iránya
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ? (inkrementális érték):** A megmunkálandó felület hossza a megmunkálási sík referenciatengelyén, az 1.tengelyen lévő kezdőponthoz viszonyítva. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?** (inkrementális érték): A megmunkálandó felület hossza a megmunkálási sík melléktengelyén. Az első keresztirányú mozgás irányát a **KIIND. PONT 2. TENG.**-hez viszonyítva az előjelekkel tudja meghatározni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q227 Kiindulási pont 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A fogásvétel kiszámításához használt munkadarabfelület koordinátája. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q386 Végpont a 3. tengelyen?** (abszolút érték): Koordináta a főrsó tengelyében, ameddig a felület homlokmarását el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melyseghen ?** (inkrementális érték): Az utolsó fogásvételhez használt érték. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 MAX.BEMERULESI MELYS** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: Maximális oldalirányú fogásvétel k. A vezérlő a tényleges oldalirányú fogásvételt a 2. oldal hosszából (**Q219**) és a szerszám rádiuszából úgy számolja ki, hogy egy állandó oldalsó fogásvételt használjon a megmunkáláshoz. Beviteli tartomány: 0,1-től 1,9999-ig.
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége az utolsó fogásvétel marásakor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionálaskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége a kezdőpozíció megközelítésekor és a következő fogásra mozgáskor mm/perc-ben; ha a szerszámot az anyaghoz képest átlósan mozgatja (**Q389=1**), a vezérlő a szerszámot keresztirányú fogásvételben a **Q207** marási előtolással mozgatja. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**

Példa

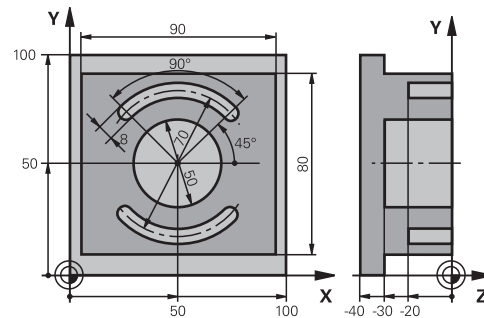
8 CYCL DEF 233 SIKMARAS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q389=2	;MAROSTRATEGIA
Q350=1	;MARASI IRANY
Q218=120	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=80	;2. OLDAL HOSSZA
Q227=0	;KIIND. PONT 3.TENG.
Q386=-6	;VEGPONT 3. TENGELYEN
Q369=0.2	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q202=3	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q357=2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q347=0	;1. HATAR
Q348=0	;2. HATAR
Q349=0	;3. HATAR
Q220=2	;SAROKSUGAR
Q368=0	;RAHAGYAS OLDALT
Q338=0	;FOGASVETEL SIMITAS
Q367=-1	;FELULET HELYZETE (-1/0/1/2/3/4)?
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ?** (Inkrementális érték) A **Q357** paraméter befolyásolja alábbi helyzeteket:
Az első fogásvételi mélység megközelítésekor:
Q357 a szerszám oldalirányú távolságát adja meg a munkadarabtól
Nagyolás a Q389=0-3 marási stratégiákkal: A megmunkálendő felület a **Q350 MARASI IRANY-**ban a **Q357**-ből származó értékkel megnövekedik, amennyiben az adott irányban nincs korlátozás
Oldalirányú simítás:A pályák meghosszabbodnak **Q357**-vel **Q350 MARASI IRANY**-ba
 Beviteli tartomány 0-tól 99999,9999-ig
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
 A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q347 1. határ?:** Adja meg azt a munkadarab azon oldalát, amin a vízszintes felületet egy oldalfal határolja (nem lehetséges a csavarvonalas megmunkálásnál). Az oldalfal helyzetétől függően a vezérlő korlátozza a vízszintes felület megmunkálását a kezdőpont koordinátájára vagy az oldal hosszára vonatkoztatva: (nem lehetséges a csavarvonalas megmunkálásnál):
 Bevitel **0**: Nincs határérték
 Bevitel **-1**: Határérték negatív referenciatengelyen
 Bevitel **+1**: Határérték pozitív referenciatengelyen
 Bevitel **-2**: Határérték negatív melléktengelyen
 Bevitel **+2**: Határérték pozitív melléktengelyen
- ▶ **Q348 2. határ?:** Id. paraméter 1. Korlátozás **Q347**
- ▶ **Q349 3. határ?:** Id. paraméter 1. Korlátozás **Q347**
- ▶ **Q220 Saroksugár ?:** Sarok sugara határértékeknél (**Q347 - Q349**). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q367 Felület helyzete (-1/0/1/2/3/4)?**: A felület pozíciója a szerszám pozíciójához képest ciklushíváskor:
 - 1: Szerszám pozíciója = aktuális pozíció
 - 0: Szerszám pozíciója = csap középpontja
 - 1: Szerszám pozíciója = bal alsó sarok
 - 2: Szerszám pozíciója = jobb alsó sarok
 - 3: Szerszám pozíciója = jobb felső sarok
 - 4: Szerszám pozíciója = bal felső sarok

6.10 Programozási példák

Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása



0 BEGINN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámhívás nagyolás/simítás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 256 NEGYSZOGCSAP	Külső megmunkálás ciklusmeghatározás
Q218=90 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q424=100 ;NYERSMERET 1	
Q219=80 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q425=100 ;NYERSMERET 2	
Q220=0 ;SAROKSUGAR	
Q368=0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q224=0 ;ELFORDITASI SZOG	
Q367=0 ;CSAP HELYZETE	
Q207=250 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q370=1 ;PALYAATFEDES	
Q437=0 ;ANFAHRPOSITION	
6 L X+50 Y+50 R0 M3 M99	Külső megmunkálás ciklushívás
7 CYCL DEF 252 KORZSEBMARAS	Körzseb ciklusmeghatározás
Q215=0 ;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q223=50 ;KOR ATMEROJE	
Q368=0,2 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR	

Q351=+1	;MARASFAJTA	
Q201=-30	;MELYSEG	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q370=1	;PALYAATFEDES	
Q366=1	;BEMERULES	
Q385=750	;SIMITASI ELOTOLAS	
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		Körzseb ciklushívás
9 TOOL CALL 2 Z S5000		Szerszámhívás horonymaró
10 CYCL DEF 254 IVES HORONY		Horony ciklusmeghatározás
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q219=8	;HORONYSZELESSEG	
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT	
Q375=70	;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q367=0	;HIVATK. HORONYPOZ.	Nem szükséges előpozicionálás X/Y irányban
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE	
Q376=+45	;KIINDULASI SZOG	
Q248=90	;NYITASI SZOG	
Q378=180	;LEPESI SZOG	Második horony kezdőpontja
Q377=2	;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR	
Q351=+1	;MARASFAJTA	
Q201=-20	;MELYSEG	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q366=1	;BEMERULES	
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS	
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA	
11 CYCL CALL FMAX M3		Horony ciklushívás
12 L Z+250 R0 FMAX M2		Szerszám kijáratása, program vége
13 END PGM C210 MM		

7

**Ciklusok:
Koordináta-
transzformációk**

7.1 Alapok

Áttekintés

A vezérlő koordinátatranszformációk segítségével a már egyszer programozott kontúrokat a munkadarabon különböző helyeken, eltérő helyzetben és méretben képes alkalmazni. A vezérlő a következő koordinátatranszformációs ciklusokat biztosítja:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	7 NULLPONT Kontúrok eltolása közvetlenül az NC programban vagy a nullapont táblázatból	209
	8 TÜKRÖZÉS Kontúrok tükrözése	217
	10 FORGATÁS Kontúrok elforgatása a megmunkálási síkban	219
	11 MÉRETTÉNYEZŐ Kontúrok méreteinek nagyítása vagy kicsinyítése	221
	26 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT Kontúrok méreteinek nagyítása vagy kicsinyítése tengelyenkénti mérettényező megadásával	222
	19 Megmunkálási sík Megmunkálás döntött koordináta-rendszerben, elforgatható fejjel és/vagy forgóasztallal rendelkező gépeknél	224
	247 Nullapontfelvétel Nullapont felvétele programfutas alatt	231

A koordináta-transzformációk érvényessége

Érvényesség kezdete: A koordináta-transzformáció a meghatározása után azonnal érvénybe lép, nem kell külön meghívni. Addig marad érvényben, amíg nem törli vagy nem változtatja meg.

Koordináta-transzformáció reset:

- Adjon meg ciklusokat új értékkel, például 1.0 mérettényezővel
- Hajtson végre egy M2, M30 mellékfunkciót, vagy egy END PGM NC- mondatot (a mellékfunkció a gépi paramétertől függ)
- Új NC program kiválasztása

7.2 NULLAPONTELTOLÁS-eltolás (Ciklus 7, DIN/ISO: G54)

Funkció



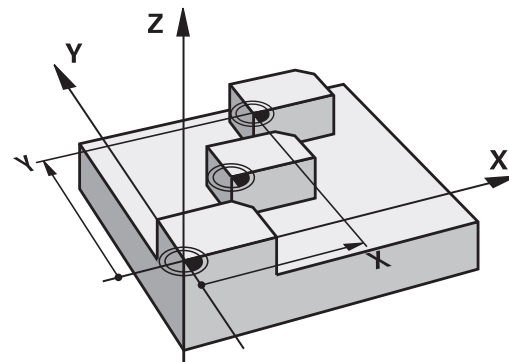
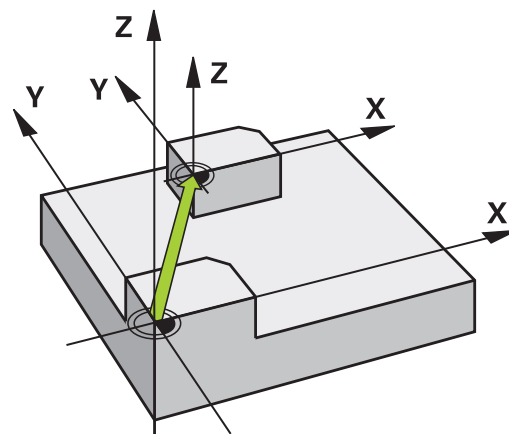
Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A nullaponteltolás használatával a munkadarabon egy más helyen is kialakítható a már programozott kontúr.

A nullaponteltolás ciklus meghatározása után minden koordináta az új nullpontra vonatkozik. Az egyes tengelyek nullaponteltolásának értéke a kiegészítő állapotkijelzőn jelenik meg. Forgástengelyek megadása szintén megengedett.

Visszaállítás

- Programozzon nullaponteltolást az $X=0$, $Y=0$ stb. koordinátákon újbóli ciklusmeghatározással
- Nullaponteltolás hívása pl. $X=0$; $Y=0$ koordinátákra a nullaponttáblázatból.



A programozáskor ne feledje



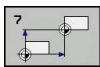
A forgástengelyeken történő nullaponteltolás kezelését a gépgyártó a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben határozza meg.

A gépgyártó a **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) paraméterrel határozza meg, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg az állapotkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- **Eltolás:** Adja meg az új nullapont koordinátáit; az abszolút értékek a munkadarab nullapont meghatározásával megadott nullapontjára vonatkoznak; az inkrementális értékek mindig az utolsó érvényes nullapontra vonatkoznak – amely lehet egy már eltolt nullapont is. Beviteli tartomány: legfeljebb 6 NC tengely, mindegyiknél -99999,9999 és 99999,9999 között

Példa

13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS

14 CYCL DEF 7.1 X+60

15 CYCL DEF 7.2 Y+40

16 CYCL DEF 7.3 Z-5

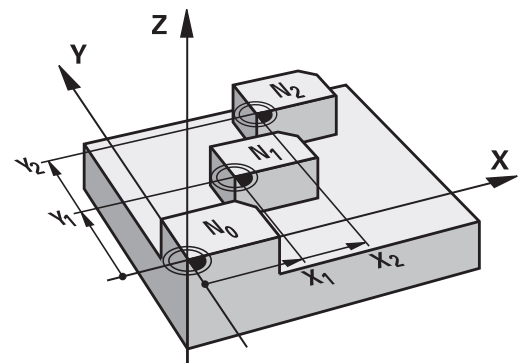
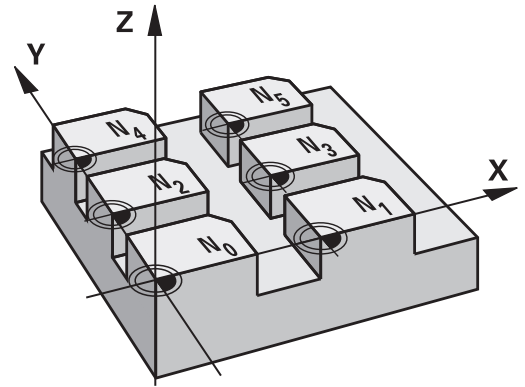
7.3 NULLAPONTELTOLÁS-eltolás nullapont táblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53)

Funkció

A nullaponttáblázat használatos például

- gyakran előforduló megmunkálási folyamatoknak a munkadarab különböző helyein történő végrehajtására, valamint
- ugyanazon nullaponteltolások gyakori használata esetén

Egy NC programon belüli nullaponteltolás programozható közvetlenül a ciklus meghatározásánál vagy meghívható egy nullaponttáblázatból.



Visszaállítás

- Nullaponteltolás hívása pl. $X=0$; $Y=0$ koordinátákra a nullaponttáblázatból.
- Hajtsa végre a nullaponteltolást az $X=0$, $Y=0$ stb. koordináták ciklusban történő közvetlen megadásával

Állapotkijelzők

A kiegészítő állapotkijelző a nullaponttáblázat következő adatait jelzi ki:

- Az aktív nullaponttáblázat neve és elérési útja
- Az aktív nullaponttáblázat
- Megjegyzés az aktív nullapont DOC oszlopából

Programozáskor ne feledje:

A gépgyártó a **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) paraméterrel határozza meg, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg az állapotkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A nullaponttáblázatban található nullapontok **mindig és kizárólagosan** az aktuális nullapontra vonatkoznak.

Ha nullaponttáblázatokból származó nullaponteltolásokat alkalmaz, használja a **SEL TABLE** funkciót a kívánt nullaponttáblázat NC programból történő aktiválásához.

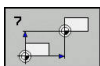
Ha a **SEL TABLE** nélkül dolgozik, a kívánt nullaponttáblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni (ez érvényes a programozott grafikára is):

- Válassza ki a programteszthez használni kívánt táblázatot a **Programteszt** üzemmódban a fájlkezelő segítségével: a táblázat az S állapotot tartalmazza
- Válassza ki a programteszthez használni kívánt táblázatot a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódiokban a fájlkezelő segítségével: a táblázat az M állapotot tartalmazza

A nullaponttáblázatokban szereplő koordináták kizárólag abszolút értéként hatásosak.

A táblázatok végére új sorokat lehet beszúrni.

Nullaponttáblázatok létrehozásakor a hozzájuk tartozó fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

Ciklusparaméterek

- **Eltolás:** Adja meg a táblázatban szereplő nullapont sorszámát vagy egy Q paramétert; Ha Q paramétert ad meg, a vezérlő aktiválja a Q paraméterben megadott nullapont számot. Beviteli tartomány: 0-tól 9999-ig

Példa

77 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS

78 CYCL DEF 7.1 #5

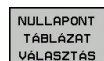
Nullaponttáblázat kiválasztása a programban

A **SEL TABLE** funkcióval választhatja ki azt a nullaponttáblázatot, amelyből a vezérlő a nullapontot venni fogja:

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot



- ▶ Nyomja meg a **NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS** funkciógombot
- ▶ Adja meg a nullapont táblázat teljes elérhetőségi útvonalát



- ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **FÁJL KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot
- ▶ Hagyja jóvá az **END** gombbal



A **SEL TABLE** mondatot a Ciklus 7 Nullaponttáblázat előtt kell programozni.

Egy **SEL TABLE** utasítással kiválasztott nullaponttáblázat mindaddig aktív marad, amíg a **SEL TABLE** utasítással vagy a **PGM MGT** gombbal nem választ ki egy másik nullaponttáblázatot.

Nullaponttáblázat szerkesztése Programozás üzemmódban



Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes az NC program futásakor.

A nullapont táblázatot a **Programozás** üzemmódban tudja kiválasztani.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- ▶ Nyomja meg az **TÍPUS KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **ÖSSZES KIJELEZÉSE** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a kívánt fájlt vagy adjon meg egy új fájlnévet
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

A szerkesztéshez a funkciósorban megjelenő funkciók a következők:

Funkciógomb	Funkció
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
	Ugrás az előző oldalra
	Ugrás a következő oldalra
	Keresés (Egy kis ablak jelenik meg, amelybe meg tudja adni a keresett szöveget vagy értéket)
	Táblázat alaphelyzetbe állítása
	Ugrás a sor elejére
	Ugrás a sor végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Megadott számú sor (nullapontok) hozzáadása a táblázat végéhez
	Sor beszúrása (csak a táblázat végére lehet)
	Sor törlése
	Oszlopok rendezése vagy elrejtése (Egy ablakot nyit meg)
	Kiegészítő funkciók: Törlés, Kijelölés, Összes kijelölés megszüntetése, Mentés másként
	Oszlop alaphelyzetbe állítása
	Aktuális mező szerkesztése
	Nullapontok rendezése (egy ablak jelenik meg a rendezés kiválasztásához)

Nullapont táblázat szerkesztése Mondatonkénti és Folyamatos programfutás üzemmódokban

A nullapont táblázatot a **Folyamatos/mondatonkénti programfutás** üzemmódban tudja kiválasztani.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Átkapcsolás a funkciógombsorok között

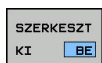


- ▶ Nyomja meg a **SELECT COMPENS** funkciógombot. Nyomja meg a **KORR. TÁBLÁZATOKAT MEGNYIT** gombot



- ▶ Nyomja meg a **NULLAPONT LISTA** funkciógombot

Pillanatnyi pozíciók átvétele a nullapont táblázatba:



- ▶ Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást



- ▶ Nyomja meg a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombot
- ▶ A vezérlő a pillanatnyi pozíciót csak azon a tengelyen menti el, ahol a kurzor éppen áll.



Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes az NC program futásakor.

Amennyiben megváltoztat egy nullapontot, úgy az a ciklus 7 újbóli meghívásával válik érvényessé.

Az NC program indítása után nem tud hozzáférni a nullapont táblázathoz. A programfutás közben korrekcióhoz a **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT T-CS** vagy **KORREKCIÓS TÁBLÁZAT WPL-CS** funkciógombok állnak rendelkezésére.

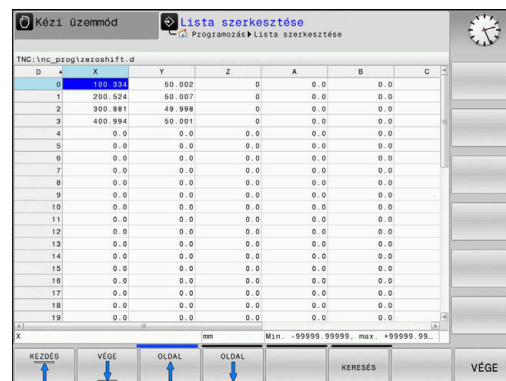
További információk: Felhasználói kézikönyv Klartext programozáshoz

Egy nullaponttáblázat konfigurálása

Ha egy aktív tengelyhez nem kíván nullapontot meghatározni, nyomja meg a **DEL** gombot. Ekkor a vezérlő törli a számértéket a megfelelő beviteli mezőből.



Módosítani tudja a táblázatok tulajdonságait. Ehhez adja meg a MOD menüben az 555343 kulcsszámot. A vezérlő ezután felkínálja a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot, ha a táblázat ki van választva. A funkciógomb megnyomása után a vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben a kiválasztott táblázat valamennyi oszlopának tulajdonságai megjelennek. Minden módosítás csak a megnyitott táblázatra érvényes.



A nullaponttáblázat elhagyása

A fájlkezelőben jelenítse meg a többi fájl típust. Válassza ki a kívánt fájlt.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a nullapont táblázat módosításait csak akkor veszi figyelembe, ha elmentette az értékeket.

- ▶ A táblázatban végrehajtott módosításokat azonnal hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- ▶ Az NC programokat a nullapont táblázat módosítása után óvatosan indítsa el

Állapotkijelzők

A kiegészítő állapotkijelző az aktív nullaponteltolás értékét mutatja.

7.4 TÜKRÖZÉS (ciklus 8, DIN/ISO: G28)

Funkció

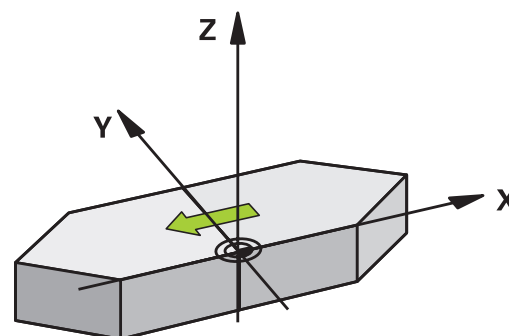
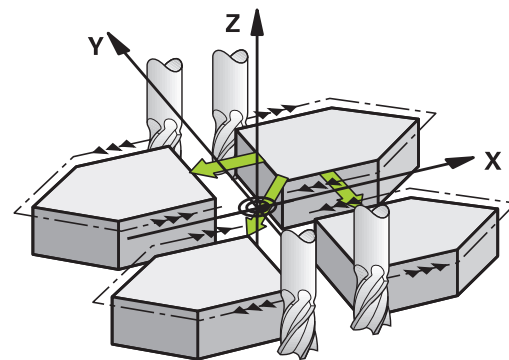
A vezérlő a megmunkálást a megmunkálási síkban tükrözve is végre tudja hajtani.

A tükrözés az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes. A **Pozicionálás kézi értékeadással** üzemmódban is érvényes. A vezérlő az aktív tükrötengelyeket a kiegészítő állapotkijelzőn jeleníti meg.

- Ha csak egy tengelyt tükröz, úgy megváltozik a szerszám forgási iránya, ez SL ciklusoknál azonban nem érvényes
- Ha 2 tengelyre tükröz, akkor a szerszám megmunkálási iránya változatlan marad.

A tükrözés eredménye függ a nullapont helyzetétől:

- Ha a nullapont a tükrözendő kontúron van, akkor az elem egyszerűen megfordul.
- Ha a nullapont a tükrözendő kontúron kívül van, akkor az elem is egy másik helyzetbe kerül.



Visszaállítás

Programozza újra a TÜKRÖZÉS ciklust a **NO ENT** gombbal.

Programozáskor ne feledje:

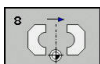


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ha a megmunkálás döntött rendszerben történik Ciklus 8-cal, akkor a következő eljárás javasolt:

- **Először** programozza a döntött mozgást, majd **ezután** hívja meg a Ciklus 8 TÜKRÖZÉST!

Ciklusparaméterek



- **Tükrözött tengely ?**: Adja meg a tükrözési tengelyt; az összes tengely tükrözhető – beleértve a forgástengelyeket is –, a főorsó tengely és a hozzá tartozó melléktengely kivételével. Legfeljebb három tengelyt adhat meg. Beviteli tartomány legfeljebb 3 NC tengely **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Példa

79 CYCL DEF 8.0 TÜKRÖZÉS

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

7.5 FORGÁS (ciklus 10, DIN/ISO: G73)

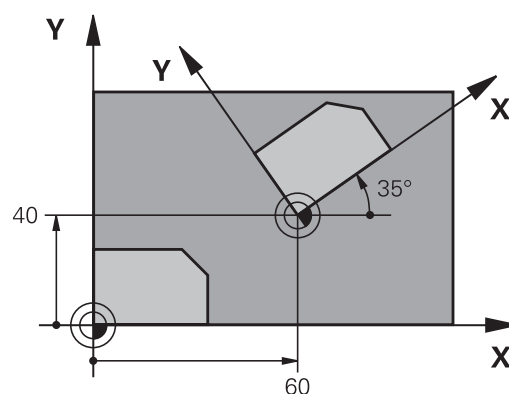
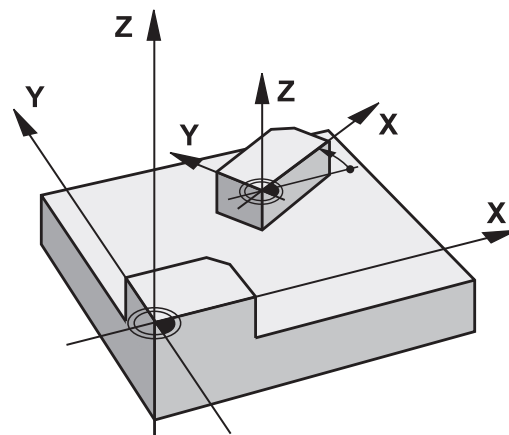
Funkció

Az NC programon belül a vezérlő el tudja forgatni a koordináta-rendszert az aktív nullapont körül a munkasíkban.

A tükrözés az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes. A Pozícionálás kézi értékbetárazással üzemmódban is érvényes. A vezérlő az aktív elforgatási szöget a kiegészítő állapotkijelzőn jeleníti meg.

Elforgatási szög referenciatengelye:

- X/Y sík: X tengely
- Y/Z sík: Y tengely
- Z/X sík: Z tengely



Visszaállítás

Programozza újra a FORGATÁS ciklust 0° elforgatási szöggel.

Programozáskor ne feledje:

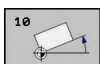


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 10 programozásával a vezérlő törli az aktív sugárkorrekciót. Ha szükséges, programozza újra a sugárkorrekciót

A forgatás minden tengely körüli aktiválásához a Ciklus 10 meghatározása után meg kell mozgatnia a munkasík mindkét tengelyét.

Ciklusparaméterek



- **Elforgatás:** Adja meg az elforgatás szögét fokban (°). Beviteli tartomány: -360,000°-tól +360,000°-ig (abszolút vagy inkrementális érték)

Példa

```
12 CALL LBL 1
13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL 1
```

7.6 MÉRETTÉNYEZŐ (ciklus 11, DIN/ISO: G72)

Funkció

A vezérlő egy NC programon belül a nagyítani vagy kicsinyíteni tudja a kontúrok méretét. Ezáltal figyelembe tud venni pl. zsugorítási és túlméreti tényezőket.

A MÉRETTÉNYEZŐ az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes. A **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes. A vezérlő az aktív mérettpényezőt a kiegészítő állapotkijelzőn jeleníti meg.

A mérettpényező kihat alábbiakra:

- mindhárom koordinátatengelyre egyidőben
- a ciklusok méreteire

Előfeltételek

Célszerű a nullpontot nagyítás/kicsinyítés előtt a kontúr egyik sarkára vagy élére beállítani.

Nagyítás: SCL nagyobb, mint 1 (max. 99,999 999)

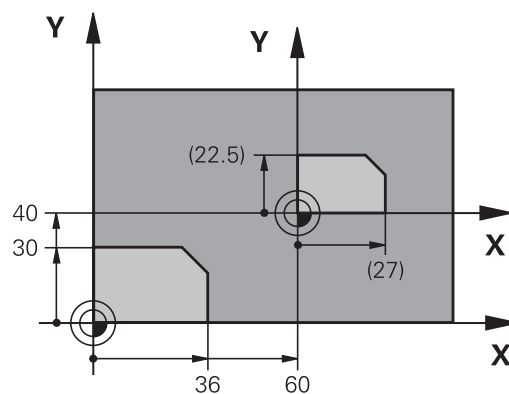
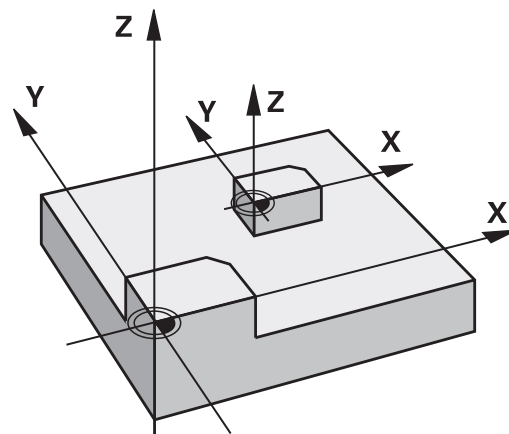
Kicsinyítés: SCL kisebb, mint 1 (min. 0,000 001)



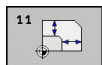
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Visszaállítás

Programozza újra a NAGYÍTÁS ciklust 1-es nagyítási tényezővel.



Ciklusparaméterek



- **Tényező ?**: Adja meg az SCL (angolul: scaling) tényezőt; a vezérlő megszorozza a koordinátákat és a sugarakat az SCL tényezővel (a "Funkció" részben leírtaknak megfelelően). Beviteli tartomány 0,000001 és 99,999999 között

Példa

```
11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 MERETTENYEZO
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1
```

7.7 TENGELYSP. MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 26)

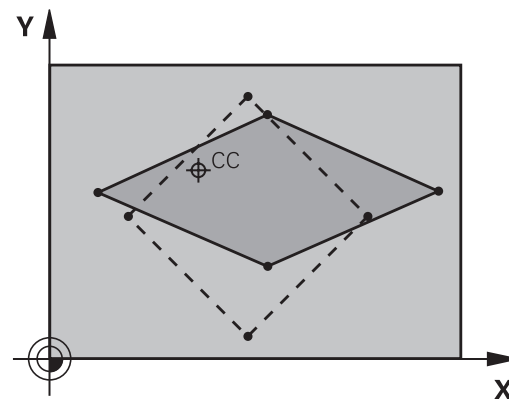
Funkció

A 26-os ciklussal minden tengelyhez külön zsugorítási és túlméreti tényezőt rendelhet.

A MÉRETTÉNYEZŐ az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes A **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes. A vezérlő az aktív mérettényezőt a kiegészítő állapotkijelzőn jeleníti meg.

Visszaállítás

Programozza újra a MÉRETTÉNYEZŐ ciklust 1-es nagyítási tényezővel valamennyi tengelyre.



Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

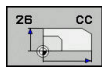
Körívek koordinátáit minden tengelynél ugyanazzal a tényezővel kell nagyítani vagy kicsinyíteni.

Minden koordinátatengely programozható saját, csak arra a tengelyre érvényes mérettényezővel.

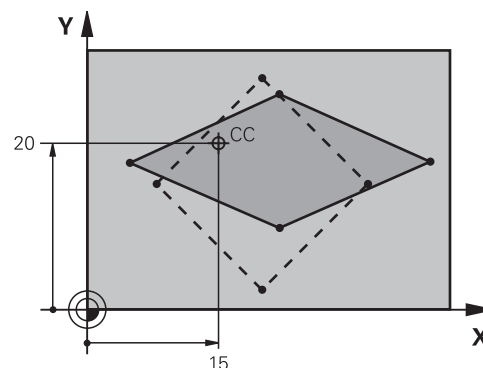
Továbbá az összes mérettényezőre programozhatja a nagyítás középpontjának koordinátáit is.

A kontúr méreteit a vezérlő középponthoz, és nem feltétlenül az aktív nullapponthoz képest nagyítja vagy kicsinyíti - mint a 11-es, MERETTENYEZO ciklusnál

Ciklusparaméterek



- **Tengely és mérettpényező:** Válassza ki a koordinátatengely(ek)e)t a funkciógombbal. Adja meg a tengelyspecifikus nagyítás vagy kicsinyítés tényezőjét. Beviteli tartomány 0,000001 és 99,999999 között
- **Középpont koordinátái:** Adja meg a tengelyspecifikus nagyítás vagy kicsinyítés középpontját. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

25	CALL LBL 1
26	CYCL DEF 26.0 MERETTENY.TENGKENT
27	CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15 CCY+20
28	CALL LBL 1

7.8 MEGMUNKALASI SIK (ciklus 19, DIN/ISO: G80, opció #1)

Funkció

A Ciklus 19-ben megadja a munkasík helyzetét – azaz a szerszámtengely helyzetét a gépi koordinátarendszerhez viszonyítva – a döntési szög megadásával. A munkasík pozíciójának meghatározására két lehetőség van:

- Adja meg közvetlenül a forgástengely pozícióját.
- Írja le a megmunkálási sík pozícióját a **fix** gépi koordinátarendszer legfeljebb 3 elforgatásával (térszögeivel).

A szükséges térszög kiszámításához állítson egy merőleges egyenest a döntött megmunkálási síkra, és nézze meg, hogy milyen szöget zár be azzal a tengellyel, ami körül dönteni akar. Két térszög megadásával minden szerszámpozíció pontosan megadható.



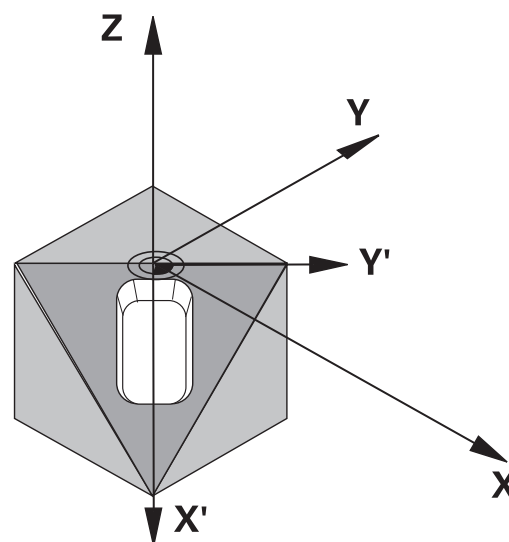
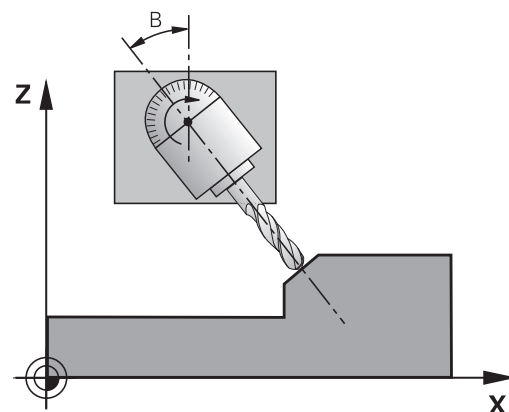
Ne feledje, hogy a döntött koordinátarendszer pozíciója és ezáltal az összes elmozdulás ebben a rendszerben függ a döntött sík megadásától.

Ha a megmunkálási sík pozícióját térszögekkel adja meg, akkor a vezérlő minden tengely dőlésszögét automatikusan kiszámítja és elmenti a **Q120**(A tengely) - **Q122** (C tengely) paraméterekben. Ha két megoldás lehetséges, akkor a vezérlő - a forgástengelyek aktuális pontjához közelebbi - rövidebb utat választja.

A vezérlő a tengelyeket mindig azonos sorrendben forgatja el a sík döntésének kiszámításához: Először az A, majd a B, végül a C tengelyt.

A ciklus 19 az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes. Amint elmozdítja valamely tengelyt a döntött rendszerben, az adott tengely korrekciója aktiválódik. Ha minden tengely mentén aktiválni kívánja a korrekciót, akkor minden tengelyt meg kell mozgatnia.

Ha a **Programfutás döntés** funkciót Kézi üzemmód **Aktív** helyzetbe állította; úgy a menüben megadott szögértéket a ciklus 19 Megmunkálási sík felülírja.



Programozáskor ne feledje:

A **Megmunkálási sík billentése** funkcióit a gép gyártója illeszti a vezérléshez és a szerszámgéphez.

Szintén a gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a programozott szögeket a forgótengelyek (tengelyszögek) vagy pedig egy döntött sík (térbeli szög) szögeiként értelmezze-e.

A gépgyártó a **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) paraméterrel határozza meg, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg az állapotkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus kizárólag a **FUNCTION MODE TURN** üzemmódban használható, ha azt síktárcsa-kinematikával hajtja végre.

Mivel a nem programozott forgástengely értékei változatlanok, mindig meg kell határozni mindhárom térszöget, még akkor is, ha egy vagy több szög értéke nulla.

A munkasíkot mindig az érvényes nullapont körül dönti meg a TNC.

Ha a Ciklus 19-et aktív M120 mellett alkalmazza, a vezérlő automatikusan érvényteleníti a sugárkorrekciót, és ezzel az M120 funkciót is.

Úgy programozza a megmunkálást, mintha azt nem döntött síkban hajtaná végre.

Ha a ciklust újból behívja más szögekhez, úgy a megmunkálást nem kell alaphelyzetbe állítania.

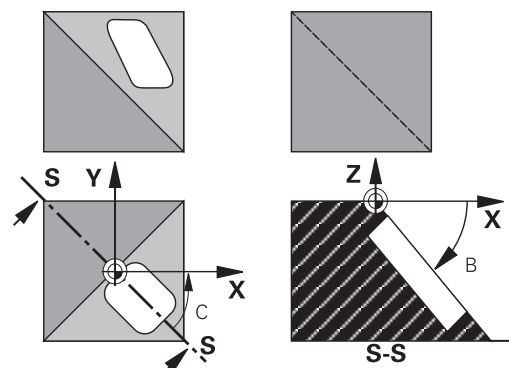
Ciklusparaméter



- **Forgástengely és -szög ?**: Adja meg a forgástengelyt a kapcsolódó elforgatási szögekkel együtt; az A, B és C forgástengelyek funkciógombokkal programozhatók. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között

Ha a vezérlő automatikusan pozicionálja a forgástengelyeket, a következő paramétereket adhatja még meg:

- **Előtolás? F=**: A forgástengely előtolási sebessége az automatikus pozicionálás alatt. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között
- **Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A vezérlő úgy pozicionálja a dönthető fejet, hogy a szerszámot meghosszabbítja a biztonsági távolsággal, így a munkadarabtól mért relatív távolság nem változik. Beviteli tartomány: 0-tól 99999,9999-ig



Visszaáll.

A döntési szögek törléséhez újra határozza meg a Megmunkálási sík ciklust. Minden elforgatási szögre 0°-ot adjon meg. Majd programozza újra a Megmunkálási sík ciklust. Végezetül válaszoljon a párbeszédablakban a **NO ENT** gombbal. Ezáltal deaktiválja a funkciót.

Forgástengely pozicionálása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó vagy a 19 ciklusban adja meg a forgástengelyek automatikus pozicionálását vagy Önnek kell azt manuálisan előpozicionálni az adott NC programban.

Forgástengelyek kézi pozicionálása

Ha a forgástengelyeket a ciklus 19 nem pozicionálja automatikusan, Önnek kell azokat pozicionálnia egy külön L mondatban a ciklus meghatározását követően.

Tengelyszögek használata esetén a tengely értékeit közvetlenül az L mondatban határozhatja meg. Térszögek használata esetén alkalmazza a ciklus 19-vel meghatározott **Q120**(A tengely értéke), a **Q121** (B tengely értéke) és a **Q122** (C tengely értéke) Q paramétereket



A kézi pozicionáláshoz mindig a **Q120 - Q122** paraméterekben meghatározott forgótengely pozíciókat használja!

Kerülje az olyan funkciók használatát, amilyen az M94 (moduló forgástengely), így elkerülhető az ellentmondás a forgástengelyek pillanatnyi és a célpozíciói között az egyes meghatározásokban.

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 MEGMUNKALASI SIK	Térszög megadása a korrekció kiszámításához
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
14 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	Forgástengelyek pozicionálása a 19-es ciklussal kiszámított értékek alkalmazásával
15 L Z+80 R0 FMAX	Korrekció aktiválása az orsó tengelyére
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a munkasíkra

Forgástengelyek automatikus pozicionálása

Ha a Ciklus 19 automatikusan pozicionálja a forgástengelyeket:

- A vezérlő csak vezérelt tengelyeket tud automatikusan pozicionálni
- A ciklusmeghatározásban a dőlésszög mellett még az elforgatott tengelyekre vonatkoztatott biztonsági távolságot és az előtolást is meg kell adnia
- Csak előre meghatározott szerszámokat használjon (a teljes szerszámhossznak meg kell adva lennie)
- A döntés során a szerszám csúcsának helyzete a munkadarabbal szemben szinte változatlan marad
- A vezérlő az utoljára megadott előtolással hajtja végre a döntést (a maximálisan elérhető előtolás a billenőfej vagy -asztal komplexitásától függ)

Példa

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 MEGMUNKALASI SIK	Szög megadása a korrekció kiszámításához
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	Az előtolás és a távolság meghatározása
14 L Z+80 R0 FMAX	Korrekció aktiválása az orsó tengelyére
15 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a munkasíkra

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

A ciklus 19 aktiválásakor a kiegészítő állapotkijelzőn kijelzett pozíciók (**ACTL** és **NÉVL**) és nullapont a döntött koordinátarendszerhez képest van megadva. A ciklus meghatározása után azonnal megjelenő adatok eltérhetnek a Ciklus 19 előtt utoljára programozott pozíció koordinátáitól.

Munkatér felügyelete

A vezérlő a döntött koordinátarendszerben csak végálláskapcsolóra ellenőrzi a mozgatandó tengelyeket. Adott esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

Pozicionálás a döntött koordinátarendszerben

Az M130 mellékfunkcióval a döntött munkatérben is mozgatható a szerszám a nem döntött koordinátarendszerben megadott pozíciókra.

A gépi koordinátarendszerben megadott egyenes vonalú pozicionáló mozgások (M91-t és M92-t tartalmazó NC mondatok) döntött megmunkálási síkban is végrehajthatók. Korlátozások:

- Hosszkorrekció nélküli pozicionálás.
- Gépgometria-korrekció nélküli pozicionálás
- Szerszámsugár-korrekció nem megengedett

Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolása

Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolásakor győződjön meg arról, hogy a döntött megmunkálási sík az aktív nullapontra vonatkozik-e. A ciklus 19 aktiválása előtt is programozhat nullaponteltolást: Ilyenkor a gépi koordinátarendszert tolja el.

Ha a ciklus 19 aktiválása után programoz nullaponteltolást, a „döntött koordinátarendszert” tolja el.

Fontos: A ciklusokat a meghatározásukkal ellentétes sorrendben kell visszaállítani:

- 1.: Nullaponteltolás aktiválása
2. **Megmunkálási sík billentése** aktiválása
- 3.: Elforgatás aktiválása
- ...
- Munkadarab megmunkálás
- ...
- 1.: Elforgatás visszaállítása
2. **Megmunkálási sík billentése** visszaállítása
- 3.: Nullaponteltolás visszaállítása

Útmutató a ciklus 19 Megmunkálási sík megmunkálási folyamathoz

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ NC program létrehozása
- ▶ rögzítse a munkadarabot
- ▶ Bázispont felvétele
- ▶ NC program indítása

NC program létrehozása:

- ▶ Meghatározott szerszám meghívása
- ▶ Orsótengely visszahúzása
- ▶ Forgó tengelyek pozícionálása
- ▶ Adott esetben nullaponteltolás aktiválása
- ▶ Ciklus 19 **MEGMUNKALASI SIK** meghatározása
- ▶ Minden főtengely (X, Y, Z) kijáratása a korrekció aktiválásához
- ▶ Szükség esetén ciklus 19t más szögekkel való meghatározása
- ▶ Ciklus 19 visszaállítása, hogy minden forgótengelyhez 0°-t tudjon programozni
- ▶ Ciklus 19 újbóli meghatározása a megmunkálási sík deaktiválásához
- ▶ Adott esetben nullaponteltolás visszaállítása
- ▶ Szükség esetén forgótengelyek 0°-os állásba való pozícionálása

Meghatározhatja a bázispontot:

- Kézi érintéssel
- HEIDENHAIN 3D tapintó rendszer irányításában
- Automatikusan HEIDENHAIN 3D tapintóval

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

További információ: "Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel", oldal 433

7.9 BAZISPONT KIJELOLESE (Ciklus 247, DIN/ISO: G247)

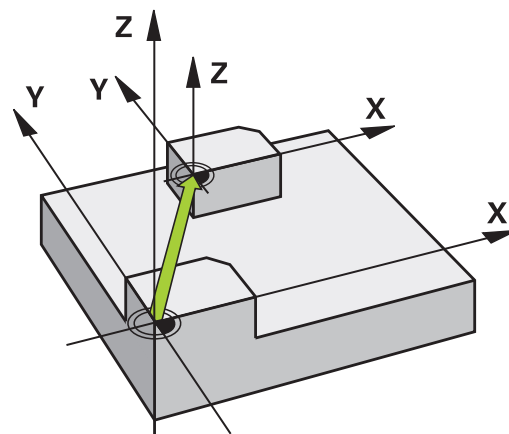
Funkció

A nullapontfelvétel ciklussal aktiválhatja a preset táblázatban definiált nullapontot új nullapontként.

A nullapontfelvétel ciklus meghatározása után valamennyi koordinátamegadás és nullaponteltolás (abszolút és inkrementális) az új nullapontra vonatkozik.

Állapotkijelzés

Az állapotkijelzőn a vezérlő az aktív nullapont sorszámát a nullapont szimbólum mögött jeleníti meg.



Programozás előtt ne feledje:



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a vezérlő nullázza a nullaponteltolást, a tükrözést, elforgatást, a mérettényező és a tengelyspecifikus mérettényezőt is.

Ha a 0 nullapont sorszámot aktiválja (0. sor), akkor a **Kézi üzemmód** vagy **Elektronikus kézikérék** üzemmódban utoljára megadott nullapontot aktiválja.

A ciklus 247 a Program-teszt üzemmódban is érvényes.

Ciklusparaméterek



- **Bázispont sorszáma ?**: Adja meg a kívánt nullapont sorszámát a preset táblázatból. Adott esetben a **KIVÁLASZT** funkciógombot is használhatja, a nullapont preset táblázatból való kiválasztásához. Beviteli tartomány 0 és 65 535 között

Példa

13 CYCL DEF 247 BAZISPONT
KIJELOLESE

Q339=4 ;BAZISPONT SORSZAMA

Állapotkijelzők

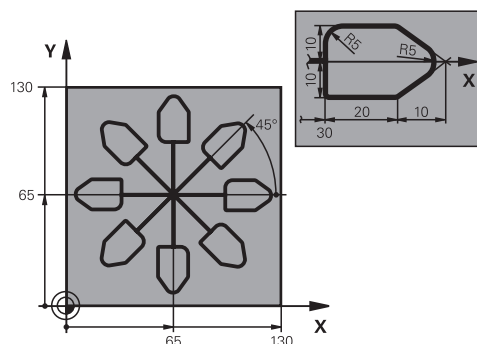
A kiegészítő állapotkijelzőn (**POZÍCIÓ INFÓK**) a vezérlő az aktív preset sorszámát a **Bázispnt** párbeszéd mögött jeleníti meg.

7.10 Programozási példák

Példa: koordináta-transzformációs ciklus

Programfutás

- A koordináta-transzformációk programozása a főprogramban
- Megmunkálás egy alprogramon belül



0 BEGIN PGM COTRANS MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+130 X+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámbehívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás középre
6 CYCL DEF 7.1 X+65	
7 CYCL DEF 7.2 Y+65	
8 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
9 LBL 10	Címke megadása a programrész ismétléshez
10 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Forgatás 45°-kal (inkrementálisan)
11 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
12 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
13 CALL LBL 10 REP 6/6	Visszaugrás az LBL 10 címkére; a marási művelet hatszori ismétlése
14 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Forgatás visszaállítása (reset)
15 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
16 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás visszaállítása
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
20 LBL 1	1. alprogram
21 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Marási művelet meghatározása
22 L Z+2 R0 FMAX M3	
23 L Z-5 R0 F200	
24 L X+30 RL	
25 L IY+10	
26 RND R5	
27 L IX+20	

28 L IX+10 IY-10	
29 RND R5	
30 L IX-10 IY-10	
31 L IX-20	
32 L IY+10	
33 L X+0 Y+0 R0 F5000	
34 L Z+20 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 END PGM COTRANS MM	

8

**Megmunkáló
ciklusok: Mintázat
meghatározás**

8.1 Alapok

Áttekintés

A vezérlő három ciklust kínál fel pontmintázatok létrehozásához:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	220 POLÁR MINTÁZAT	238
	221 DERÉKSZÖGŰ MINTÁZAT	241
	224 MINTÁZAT DATAMATRIX CODE	243

A következő megmunkálási ciklusokat tudja a 220, 221 és 224 ciklussal kombinálni:

Ciklus 200	FURAS
Ciklus 201	DORZSARAZAS
Ciklus 203	UNIVERZALIS FURAS
Ciklus 205	UNIVERZ. MELYFURAS
Ciklus 208	FURATMARAS
Ciklus 240	KOZPONTOZAS
Ciklus 251	NEGYSZOGZSEB
Ciklus 252	KORZSEBMARAS

A következő megmunkálási ciklusokat csak a 220 és 221 ciklussal lehet kombinálni:

Ciklus 202	KIESZTERGALAS
Ciklus 204	HATRAFELE SULLYESZTS
Ciklus 206	MENETFURAS
Ciklus 207	MEREVSZ. MENETFURAS
Ciklus 209	MENETFURAS FORGACSTR
Ciklus 253	HORONYMARAS
Ciklus 254	IVES HORONY (kizárólag a ciklus 221-vel kombinálható)
Ciklus 256	NEGYSZOGCSAP
Ciklus 257	KORCSAP
Ciklus 262	MENETMARAS
Ciklus 263	MENETMARASKITORESSEL
Ciklus 264	MENETMARAS TELIBE
Ciklus 265	HELIXMENETMAR TELIBE
Ciklus 267	KULSOMENETMARAS



Ha szabálytalan pontmintázatot kell elkészítenie, akkor alkalmazzon ponttáblázatot **CYCL CALL PAT-val** .

A **PATTERN DEF** funkcióval további szabályos pontmintázatok állnak rendelkezésre .

További információ: "Ponttáblázatok", oldal 69

További információ: "PATTERN DEF mintázatok meghatározása", oldal 62

8.2 PONTMINTÁZAT KÖRÖN (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, opció #19)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a szerszámot az aktuális pozícióról az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja gyorsjáratban.
Sorrend:
 - 2. Mozgatás a 2. biztonsági távolságra (orsó tengelye).
 - Kezdőpont megközelítése az orsó tengelyén.
 - A munkadarab felülete felett biztonsági távolságra állás (orsó tengelye)
- 2 A vezérlő erről a pozícióról hajtja végre az utoljára definiált ciklust
- 3 Ezután a szerszám egyenesen vagy egy körív mentén a következő megmunkálási művelet kezdőpontjára mozog. A szerszám megáll a biztonsági távolságnál (vagy a 2. biztonsági távolságnál).
- 4 Ezeket a műveleteket (1-3.) mindaddig ismétli, amíg az összes megmunkálási műveletet végre nem hajtja.

Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 220 DEF-aktív. A ciklus 220 ezen felül automatikusan behívja az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust.

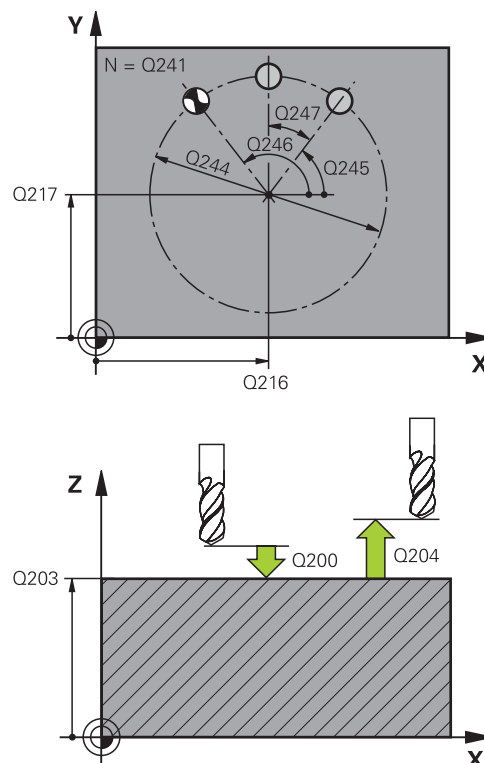
Amennyiben a 200 - 209 és 251 - 267 megmunkáló ciklusok egyikét kombinálja a ciklus 220-val vagy a ciklus 221-vel, érvényessé válik a biztonsági távolság, a munkadarab felület és a 2. biztonsági távolság a ciklus 220-ból illetve 221-ből. Az az NC programon belül mindaddig érvényben marad, amíg újra nem írja az adott paramétert. Példa: Ha egy NC programban ciklus 200-t határoz meg **Q203=0** mellett, majd egy ciklus 220-t programoz **Q203=-5** értékkel, úgy a következő **CYCL CALL** esetén és **M99**-meghíváskor **Q203=-5** kerül alkalmazásra. A ciklusok 220 és 221 felülírják a **CALL**-aktív megmunkálási ciklusok fent nevezett paramétereit (amennyiben mindkét ciklusban azonos beviteli paraméterek fordulnak elő).

Ha ezt a ciklus a Mondatonkénti üzemmódban futtatja, akkor a vezérlő megáll egy furatmintázat egyes pontjai között.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q216 1. tengely közepe ?** (abszolút érték): Az osztókör közepe a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q217 2. tengely közepe ?** (abszolút érték): Az osztókör közepe a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q244 Osztókör átmérője ?**: Az osztókör átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q245 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík referenciatengelye és az első megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög a furatkörön. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q246 Zárószög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík referenciatengelye és az utolsó megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög a furatkörön (nem érvényes teljes köröknél); ne adja ugyanazt az értéket záró- és kezdőszögnek; ha zárószöggént nagyobb értéket ad meg, mint kezdőszöggént, a megmunkálás az óramutató járásával ellentétes, ellenkező esetben azzal megegyező. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (Inkrementális érték): Két megmunkálási művelet közötti szög a furatkörön; ha a szöglépésre nulla értéket ad meg, a vezérlő a kezdő- és zárószögből és az ismétlések számából számítja ki a szöglépést; ha megadja a szöglépést, a vezérlő nem veszi figyelembe a zárószöget; a szöglépés előjele határozza meg a megmunkálás irányát (– = órajárással egyező). Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q341 Megmunkálások száma ?**: A megmunkálási pozíciók száma az osztókörön. Beviteli tartomány 1 és 99999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Példa

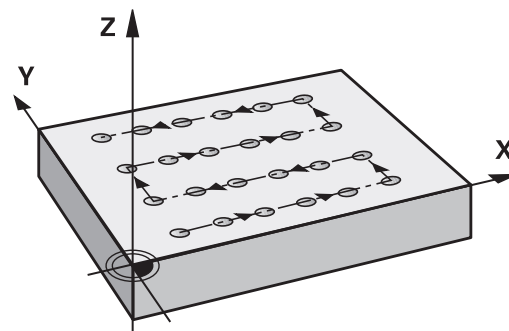
53 CYCL DEF 220 LYUKKOR	
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q244=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
Q245=+0	;KIINDULASI SZOG
Q246=+360	;ZAROSZOG
Q247=+0	;LEPESI SZOG
Q241=8	;MEGMUNKALASOK SZAMA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** Annak meghatározása, hogy a szerszám hogyan mozogjon a megmunkálási műveletek között:
0: Biztonsági távolságra állás a megmunkálási műveletek között
1: 2. biztonsági távolságra állás a megmunkálási műveletek között
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:** Annak meghatározása, hogy a szerszám milyen pályafunkciókkal mozogjon a megmunkálási műveletek között:
0: Egyenes vonalon való mozgás a megmunkálási műveletek között
1: A megmunkálási műveletek között körív menti mozgás az osztókör átmérőjén

8.3 PONTMINTÁZAT EGYENESEN (Ciklus 221, DIN/ISO: G221, opció #19)

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a szerszámot az aktuális pozícióról az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja automatikusan
Sorrend:
 - Mozgatás a 2. biztonsági távolságra (orsó tengelye).
 - Kezdőpontra állás a megmunkálás síkjában.
 - A munkadarab felülete felett biztonsági távolságra állás (orsó tengelye)
- 2 A vezérlő erről a pozícióról hajtja végre az utoljára definiált ciklust
- 3 A szerszám a referenciatengely pozitív irányában a következő megmunkálás kezdőpontjára mozog. A szerszám megáll a biztonsági távolságnál (vagy a 2. biztonsági távolságnál).
- 4 Ezeket a műveleteket (1-3.) mindaddig ismétli, amíg az első sor összes megmunkálási műveletét végre nem hajtja. A szerszám az első sor utolsó pontja fölött áll
- 5 A szerszám ezután a második sor utolsó pontjára mozog, és folytatja a megmunkálást
- 6 Innen a szerszám a referenciatengely negatív irányában a következő megmunkálás kezdőpontjára mozog.
- 7 Ezt a műveletet (6) mindaddig ismétli, amíg a második sor összes műveletét végre nem hajtja.
- 8 Ezt követően a vezérlő a szerszámot a következő sor kezdőpontjára mozgatja
- 9 Minden ezután következő sor megmunkálási iránya az előzőhöz képest ellentétes.



Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 221 DEF-aktív. A ciklus 221 ezen felül automatikusan behívja az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust.

Amennyiben a 200 - 209 és 251 - 267 megmunkáló ciklusok egyikét kombinálja a ciklus 220-val vagy a ciklus 221-vel, érvényessé válik a biztonsági távolság, a munkadarab felület és a 2. biztonsági távolság a ciklus 220-ból illetve 221-ből.

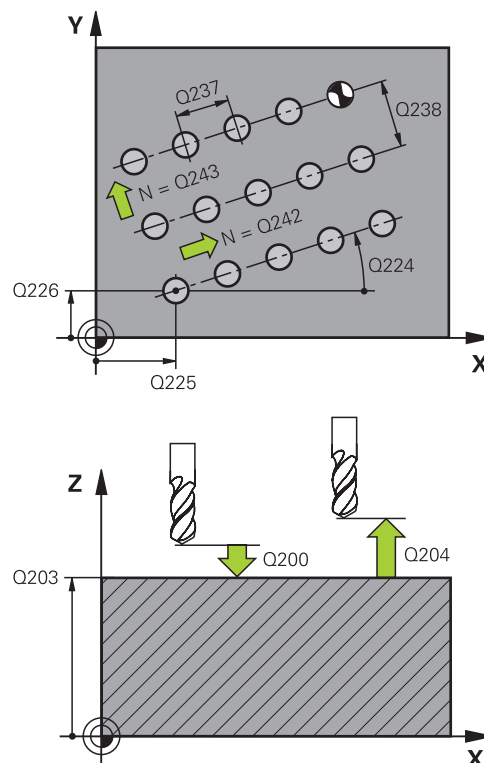
A 0 horony pozíció nem megengedett, ha a 254 Íves horony ciklust a 221-es ciklussal kombinálva használja.

Ha ezt a ciklust a Mondatonkénti üzemmódban futtatja, akkor a vezérlő megáll egy furatmintázat egyes pontjai között.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q225 Kiindulási pont 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A kezdőpont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén
- ▶ **Q226 Kiindulási pont 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A kezdőpont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén
- ▶ **Q237 Távolság 1. tengelyen ?** (inkrementális érték): Távolság az egy sorban lévő egyes pontok között
- ▶ **Q238 Távolság 2. tengelyen ?** (inkrementális érték): Távolság az egyes sorok között
- ▶ **Q242 Oszlopok száma ?**: Az egy soron lévő megmunkálási művelet száma
- ▶ **Q243 Sorok száma ?**: Sorok száma
- ▶ **Q224 Elfordítási szög ?** (abszolút érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes mintázatot elforgatja; a forgatás középpontja a kezdőpont
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy a szerszám hogyan mozogjon a megmunkálási műveletek között:
0: Biztonsági távolságra állás a megmunkálási műveletek között
1: 2. biztonsági távolságra állás a megmunkálási műveletek között



Példa

54 CYCL DEF 221 LYUKSOROK	
Q225=+15	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+15	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q237=+10	;TAVOLSAG 1. TENG.
Q238=+8	;TAVOLSAG 2. TENG.
Q242=6	;OSZLOPOK SZAMA
Q243=4	;SOROK SZAMA
Q224=+15	;ELFORDITASI SZOG
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

8.4 MINTÁZAT DATAMATRIX CODE (ciklus 224, DIN/ISO: G224, opció #19)

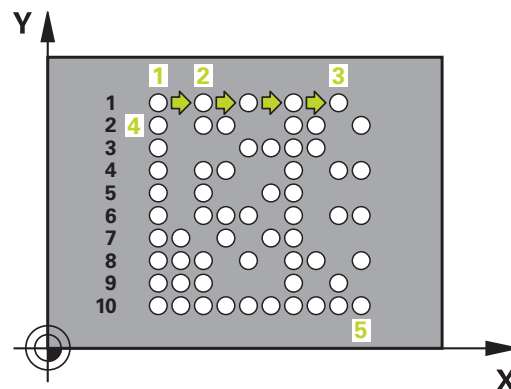
Ciklus lefutása

A ciklus 224 **MINTÁZAT DATAMATRIX KODJA** használatával szövegeket ún. DataMatrix kóddá tud alakítani. Pontmintázatként szolgál a korábban meghatározott megmunkálási ciklushoz.

- 1 A vezérlő a szerszámot az aktuális pozícióról a programozott kezdőpontra mozgatja automatikusan. Az a kezdőpont a bal alsó sarokban található.

Sorrend:

- Második biztonsági pozícióra állás (orsótengely)
 - Kezdőpontra állás a megmunkálási síkon
 - A munkadarab felülete felett Biztonsági távolságállás (orsó tengelye)
- 2 A vezérlő ezután a szerszámot a melléktengely pozitív irányában az első sor első kezdőpontjára **1** mozgatja
 - 3 A vezérlő erről a pozícióról hajtja végre az utoljára definiált ciklust
 - 4 A szerszám a referenciatengely pozitív irányában a következő megmunkálás második kezdőpontjára **2** mozog. A szerszám megáll az 1. biztonsági távolságnál
 - 5 Ezeket a műveleteket mindaddig ismétli, amíg az első sor összes megmunkálási műveletét végre nem hajtja. A szerszám az első sor utolsó **3** pontja fölött áll
 - 6 A vezérlő ezután a szerszámot a fő- és melléktengely negatív irányában a következő sor első kezdőpontjára **4** mozgatja
 - 7 Ezután végrehajtja a megmunkálást
 - 8 A folyamatokat addig ismétli, amíg a DataMatrix kódot végre nem hajtja. A megmunkálás a jobb alsó sarokban **5** végződik.
 - 9 Végezetül a vezérlő a programozott második biztonsági távolságra áll



A programozáskor ne feledje!

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben egy megmunkálási ciklust ciklus 224-vel kombinálja, úgy a **Biztonsági távolság**, a koordinátafelület és a 2. biztonsági távolság a ciklus 224 beállításainak felel meg.

- ▶ Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban



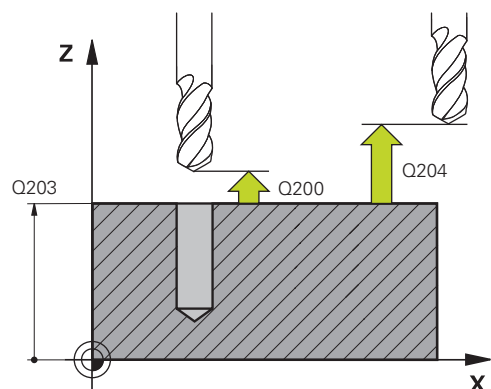
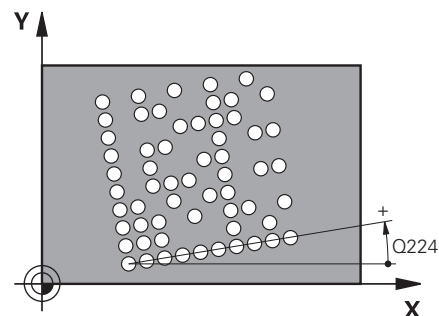
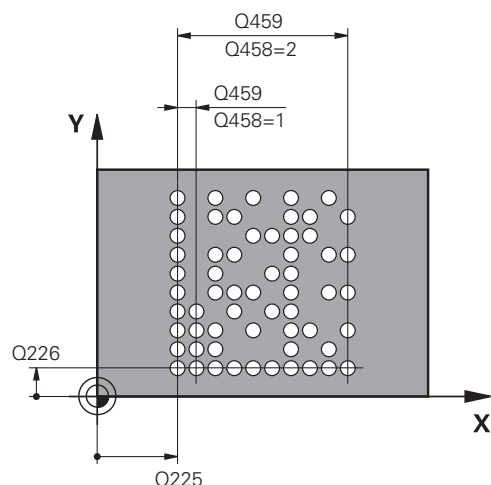
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 224 DEF-aktív. A ciklus 224 ezen felül automatikusan behívja az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q225 Kiindulási pont 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A kód bal alsó sarkának főtengetyi koordinátája
- ▶ **Q226 Kiindulási pont 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A kód bal alsó sarkának koordináta-meghatározása a főtengetyen
- ▶ **QS501 Szöveg beírása?** Végrehajtandó szöveg idéző jelek között. Engedélyezett szöveghossz: 255 jel.
- ▶ **Q458 cellaméret/mintaméret (1/2)?**: A DataMatrix kód **Q459**-ban való meghatározásának módja:
1: cellatávolság
2: Mintázat nagysága
- ▶ **Q459 Mintázat mérete?** (inkrementális érték): A mintázat cellái közötti távolság vagy nagyságának meghatározása :
Ha **Q458=1**: Az első és második cella közötti távolság (a cellák középpontjától számítva)
Ha **Q458=2**: Az első és utolsó cella közötti távolság (a cellák középpontjától számítva)
Beviteli tartomány 0-tól 99999,9999-ig
- ▶ **Q224 Elfordítási szög ?** (abszolút érték): Az a szög, amivel a vezérlő a teljes mintázatot elforgatja; a forgatás középpontja a kezdőpont
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

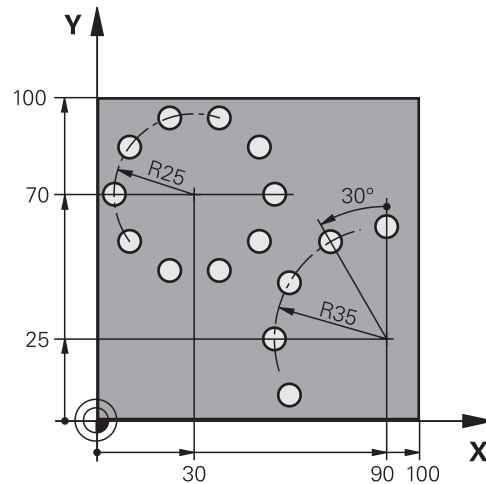


Példa

54 CYCL DEF 224 MINTÁZAT DATAMATRIX KODJA	
Q225=+0	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+0	;KIIND. PONT 2. TENG.
QS501="ABC";SZOVEG	
Q458=+1	;MERETVALASZTAS
Q459=+1	;MERET
Q224=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

8.5 Programozási példák

Példa: Polár furatmintázat



0 BEGIN PGM HOLEPAT MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámbehívás
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Fúrás ciklusmeghatározás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=0 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,25 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 CYCL DEF 220 LYUKKOR	Lyukkör 1 ciklusmeghatározás. CYCL 200 hívása automatikus; Q200, Q203 és Q204 a Ciklus 220-ban meghatározottak szerint érvényesek
Q216=+30 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+70 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q244=50 ;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q245=+0 ;KIINDULASI SZOG	
Q246=+360 ;ZAROSSZOG	
Q247=+0 ;LEPESI SZOG	
Q241=10 ;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	

Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA	
7 CYCL DEF 220 LYUKKOR		Lyukkör 2 ciklusmeghatározás. CYCL 200 hívása automatikus; Q200, Q203 és Q204 a Ciklus 220-ban meghatározottak szerint érvényesek
Q216=+90	;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+25	;2. TENGELY KOZEPE	
Q244=70	;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q245=+90	;KIINDULASI SZOG	
Q246=+360	;ZAROSZOG	
Q247=+30	;LEPESI SZOG	
Q241=5	;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA	
8 L Z+250 R0 FMAX M2		Szerszám kijáratása, program vége
9 END PGM HOLEPAT MM		

9

**Fix ciklusok:
Kontúrzseb**

9.1 SL Ciklusok

Alapismeretek

Az SL ciklusokkal akár 12 alkontúrból (zsebből vagy szigetből) álló komplex kontúrokat is tud összeállítani. Az egyes alkontúrokat adja meg alprogramként. A ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban megadott alkontúrok összességéből (alprogram számok) számolja ki a vezérlő a teljes kontúrt.



Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

Az SL ciklusok és az ezekkel programozott megmunkálási műveletek átfogó és komplex belső számításokat végeznek. Biztonsági okokból megmunkálás előtt mindig futtasson grafikus programtesztet! Ez egy egyszerű mód annak kiderítésére, hogy a vezérlő által kiszámított megmunkálás a kívánt eredményt hozza-e.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.

Az alprogramok jellemzői

- Koordinátaátszámítás megengedett – az alkontúrokon belül programozva az utána következő alprogramokban is hatnak, a ciklus meghívását követően azonban nem kell visszaállítani őket
- A vezérlő zsebnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron belül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó, RR sugárkorrekcióval rendelkező kontúr esetén
- A vezérlő szigetnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron kívül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó, RL sugárkorrekcióval rendelkező kontúr esetén
- Az alprogramok nem tartalmazhatnak orsótengely-irányú koordinátákat.
- Mindig programozza be mindkét tengelyt az alprogram első NC mondatában
- Ha Q paramétereket alkalmaz, akkor csak az érintett kontúr alprogramokban hajtsa végre a számításokat és hozzárendeléseket.

Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal

```

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTURGEOMETRIA ...
13 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...
...
16 CYCL DEF 21 ELOFURAS ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 22 NAGYOLAS ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

```


Fix ciklusok jellemzői

- Az egyes ciklusok előtt a vezérlő automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot - ciklushívás előtt vigye a szerszámot egy biztonságos pozícióba
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg a szigetek körül mozog
- A „belső sarkok” sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél)
- Oldalsimításkor a vezérlő kontúrt érintő íven közelíti meg
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív)
- A vezérlő a kontúrt teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással munkálja meg

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Áttekintés

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	14 KONTÚRGEOMETRIA (kötelező)	251
	20 KONTÚRADATOK (alap)	256
	21 ELŐFÚRÁS (opcionális)	258
	22 NAGYOLÁS (kötelező)	260
	23 FENÉKSIMÍTÁS (opcionális)	265
	24 OLDALSIMÍTÁS (opcionális)	267

Bővített ciklusok:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	270 ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK	270
	25 ÁTMENŐ KONTÚR	272
	275 KONTURNUT ORVENYMAR	276
	276 KONTÚRKÖVETÉS 3D	282

9.2 KONTÚR (Ciklus 14, DIN/ISO: G37)

Programozáskor ne feledje:

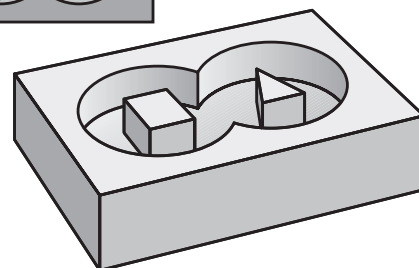
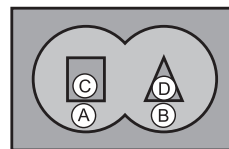
A kontúr leírását tartalmazó összes alprogram a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban van felsorolva.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A ciklus 14 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy az NC programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A 14 Ciklusban legfeljebb 12 alprogramot (alkontúrt) lehet kilistáztatni.



Ciklusparaméterek

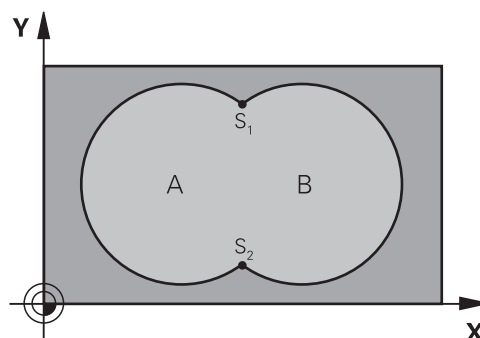


- **A kontúr címkeszám:** Adja meg azon alprogramok címkeszámait, amelyek egy kontúrt határoznak meg. Fogadjon el minden címkét az ENT gombbal. Zárja le a bevitt az **END** gombbal. Legfeljebb 12 alprogram szám bevitele lehetséges 1-től 65535-ig

9.3 Szuperponált kontúrok

Alapismerek

Új kontúr kialakításának érdekében a szigetek és zsebek átlapolhatók. Egy zseb méretét megnövelheti egy másik zseb marásával vagy lecsökkentheti egy sziget kialakításával.



Példa

12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA

13 CYCL DEF 14.1
KONTURCIMKE1/2/3/4

Alprogramok: átlapolt zsebek



A következő példák kontúr alprogramok, melyek a ciklus 14 KONTURGEOMETRIA ciklussal hívhatók meg a főprogramban.

Az A és B zsebek átfedik egymást.

A vezérlő kiszámolja az S1 és S2 metszéspontokat. Ezeket nem kell programoznia.

A zsebeket teljes körként kell programozni.

1. Alprogram: A Zseb

51 LBL 1

52 L X+10 Y+50 RR

53 CC X+35 Y+50

54 C X+10 Y+50 DR-

55 LBL 0

2. Alprogram: B Zseb

56 LBL 2

57 L X+90 Y+50 RR

58 CC X+65 Y+50

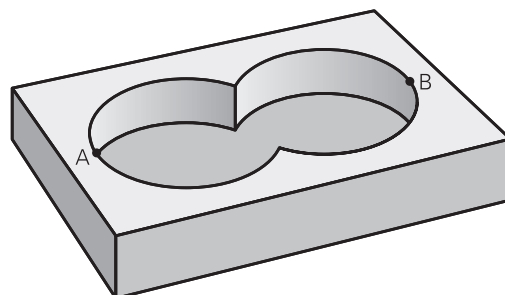
59 C X+90 Y+50 DR-

60 LBL 0

Közös terület (unió)

Az A és B felületet egyaránt ki kell munkálni, beleértve az átlapolt felületet is:

- Az A és B felületnek egyaránt zsebnek kell lennie
- Az első zseb (a 14-es ciklusban) kezdőpontjának a másodikon kívül kell lennie



A felület:

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

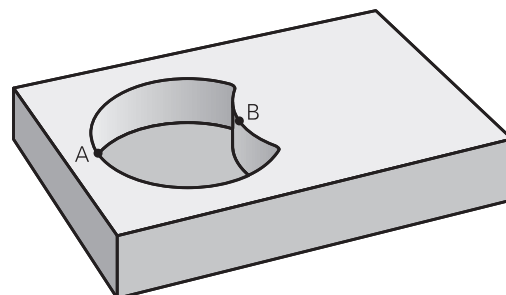
B felület:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

Kivont terület (különbség)

Az A felületet a B-vel átlapolt felületet kivéve kell kimunkálni:

- Az A felület zseb, a B pedig sziget.
- Az A felület kezdőpontjának a B felületen kívül kell lennie.
- A B felület kezdőpontjának az A felületen belül kell lennie.



A felület:

51 LBL 1

52 L X+10 Y+50 RR

53 CC X+35 Y+50

54 C X+10 Y+50 DR-

55 LBL 0

B felület:

56 LBL 2

57 L X+40 Y+50 RL

58 CC X+65 Y+50

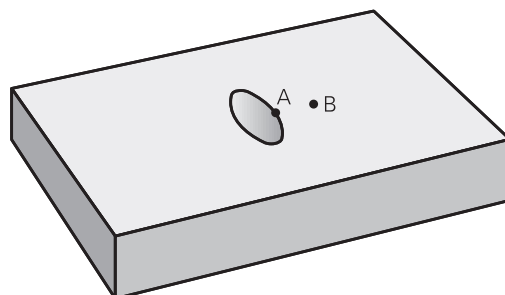
59 C X+40 Y+50 DR-

60 LBL 0

Közös terület (metszet)

Csak az A és B felületek által átfedett felületet kell kimunkálni. (A csak az A vagy csak a B által takart felület megmunkálatlan marad.)

- Az A-nak és B-nek zsebeknek kell lenniük
- Az A felületet a B-n belül kell kezdeni

**A felület:**

51 LBL 1

52 L X+60 Y+50 RR

53 CC X+35 Y+50

54 C X+60 Y+50 DR-

55 LBL 0

B felület:

56 LBL 2

57 L X+90 Y+50 RR

58 CC X+65 Y+50

59 C X+90 Y+50 DR-

60 LBL 0

9.4 KONTÚRADATOK (Ciklus 20, DIN/ISO: G120, opció #19)

Programozáskor ne feledje:

A ciklus 20-ban kell megadni az alkontúrokat leíró alprogramokhoz tartozó megmunkálási adatokat.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 20 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy ciklus 20 az NC programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A ciklus 20-ban megadott megmunkálási információk érvényesek a ciklus 21-24 esetén is.

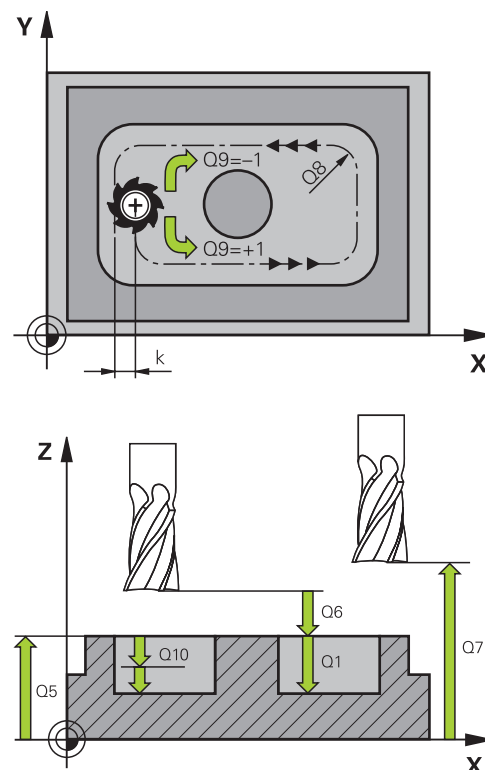
A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha mélység = 0-t programoz, a vezérlő a 0 mélységnél hajtja végre a ciklust.

Amennyiben SL ciklusokat alkalmaz **Q**-paraméter-programokban, úgy a **Q1 - Q20** paramétereket nem használhatja programparaméterekként.

Ciklusparaméterek

20
KONTÚR-
ADATOK

- ▶ **Q1 Marasi mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q2 Palyaatfedesi tényező ?** **Q2** x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Beviteli tartomány -0,0001-től 1,9999-ig
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q4 Simito rahagyás mélységben ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q5 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q7 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenő pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor) Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q8 Belso lekerekítési sugar ?**: Belső "sarkok" lekerekítési sugara; a megadott érték a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik és a kontúrelemek közötti további elmozdulások kiszámítására alkalmazandó. **A Q8 sugár nem két programozott kontúrelem közé beillesztett önálló kontúrelem!** Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q9 Forgásirány ? Orajaras = -1**: A zsebek megmunkálási iránya
 - **Q9 = -1** Ellenirányú mozgás zsebhez és szigethez
 - **Q9 = +1** Egyenirányú mozgás zsebhez és szigethez



Példa

57 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q2=1	;PALYAATFEDES
Q3=+0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q4=0,1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q5=+30	;FELSZIN KOORD.
Q6=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q7=+80	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q8=0,5	;LEKEREKITESI SUGAR
Q9=+1	;FORGASIRANY

A megmunkálási paramétereket a program megszakításakor ellenőrizheti, és szükség esetén felül is írhatja.

9.5 ELŐFÚRÁS (Ciklus 21, DIN/ISO: G121, opció #19)

Ciklus lefutása

Használja a ciklus 21 ELŐFÚRÁST, ha később a kontúr kiüregeléséhez olyan szerszámot használ, amely nem rendelkezik középen vágó homlokfogaskerékkel (DIN 844). Ez a ciklus furatokat fúr ki egy ciklussal, pl. ciklus 22-vel nagyolandó területen. A ciklus 21 számításba veszi a simítási ráhagyást oldalt és fenéken, valamint a nagyoló szerszám sugarát a szerszám fogásvételi pontjainak meghatározásához. A szerszám fogásvételi pontjai a nagyolás kezdőpontjai is egyben.

Ciklus 21 hívása előtt további két ciklust kell programoznia:

- **Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA** vagy **SEL KONTÚR**— szükséges a CIKLUS 21 ELŐFÚRÁS fúrási pozíciójának meghatározásához a síkban
- **Ciklus 20 KONTÚRADATOK** - a ciklus 21 ELŐFÚRÁShoz szükséges, például a furatmélység és a biztonsági távolság meghatározása érdekében

Ciklus lefutása:

- 1 A vezérlő a szerszámot először a síkban pozicionálja (a pozíció a ciklus 14-ben vagy a SEL KONTÚR-ban meghatározott kontúr, és a nagyoló szerszám adatainak eredménye).
- 2 A szerszám ezután **FMAX** gyorsjáratral mozog a biztonsági távolságra. (A biztonsági távolságot a Ciklus 20 KONTÚRADATOK-ban kell meghatározni).
- 3 A szerszám az aktuális pozícióból az első fogásvételi mélységre az előírt **F** előtolással fúr le.
- 4 Ezután a szerszám **FMAX** gyorsjáratban visszatér a kezdőpozícióba, újra fogást vesz, és az első fogásvételi mélység előtt a **t** előpozicionálási távolságon megáll
- 5 Az előpozicionálási távolságot a vezérlő automatikusan kiszámítja:
 - 30 mm alatti furatmélység esetén: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - 30 mm-t meghaladó furatmélység esetén: $t = \text{furatmélység} / 50$
 - Maximális előpozicionálási távolság: 7mm
- 6 Ezután a szerszám a programozott **F** előtolással veszi a következő fogást.
- 7 A vezérlő addig ismétli a folyamatot (1 - 4. lépéseket), míg ki nem munkálja a megadott furatmélységet. Eközben figyelembe veszi a fenék simítási ráhagyását
- 8 Végül a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (Nr. 201000), **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméterektől függ.

Programozáskor ne feledje:

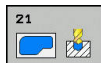
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A fogásvételi pontok számításánál a vezérlő nem veszi figyelembe a **TOOL CALL** mondatban programozott **DR** korrekciós értéket.

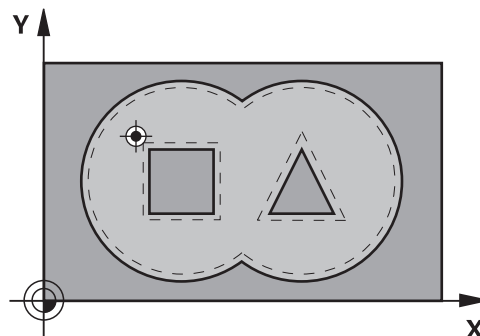
Szűk területen a vezérlő adott esetben nem tudja végrehajtani az előfúrást olyan szerszámmal, ami nagyobb, mint a kinagyoló szerszám.

Ha **Q13=0**, úgy az orsóban lévő szerszám adatai kerülnek alkalmazásra.

A ciklus befejeztével, nem egy növekményes, hanem egy abszolút pozícióra kell vinni a szerszámot a síkon, ha a **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (201000 sz.), **posAfterContPocket** (201007 sz.) a **ToolAxClearanceHeight** paraméter szerint van beállítva.

Ciklusparaméterek

- ▶ **Q10 Fogásvételi melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amellyel a szerszám fogást vesz (előjel negatív megmunkálási irányhoz „-“). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége bemerüléskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q13 Uregelo szerszam szama/neve? ill. QS13:** Nagyoló szerszám száma vagy neve. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

**Példa**

58 CYCL DEF 21 ELOFURAS	
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q13=1	;UREGELO SZERSZAM

9.6 KIÜREGELÉS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, opció #19)

Ciklus lefutása

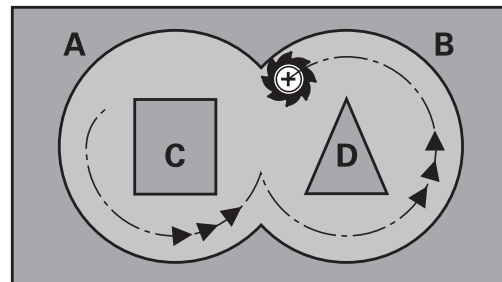
Használja a Ciklus 22 NAGYOLÁS-t a nagyolás technológiai adatainak meghatározásához.

Ciklus 22 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a **Q12** marási előtolással marja ki a kontúrt belülről kifelé haladva
- 3 Először a sziget kontúrját (C és D a jobb oldali ábrán) nagyolja ki amíg a zsebkontúrt (A, B) megközelíti.
- 4 A következő lépésben a vezérlő a következő fogásvételi mélységre mozgatja a szerszámot, és addig ismétli a nagyolási folyamatot, míg a programozott mélységet el nem éri
- 5 Végül a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (Nr. 201000), **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméterektől függ.



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméter **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozícionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641) vagy fúrjon elő a 21-es ciklussal.

Hegyes belső sarkokkal rendelkező zsebkontúroknál egynél nagyobb átfedési tényező alkalmazásakor maradékanyag maradhat a kiüregelésnél. Különösen a beslő pályát kell grafikus tesztel ellenőrizni és adott esetben az átfedési tényezőt valamelyest változtatni. Ezáltal más mesztésfelosztás érhető el, ami sokszor a kívánt eredményhez vezet.

Finomnagyolás alatt a vezérlő nem veszi figyelembe az előnagyoló szerszám **DR** kopási értékét.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.



A ciklus 22 megközelítési viselkedést a **Q19** paraméterrel és a szerszámtáblázatban az **ANGLE** és **LCUTS** oszlopokkal határozza meg

- Ha **Q19**=0-t ad meg, a vezérlő mindig merőlegesen halad lefelé, még akkor is, ha fogásvételi szöget (**ANGLE**) adott meg az aktív szerszámhoz
- Ha **ANGLE**=90°-ot ad meg, a vezérlő merőlegesen vesz fogást. A **Q19** váltakozó irányú előtolás szolgál fogásvételi előtolásként.
- Ha a 22-es ciklusban meg van határozva a **Q19** váltakozó irányú előtolás, és a szerszámtáblázatban 0,1 és 89,999 közötti érték van megadva az **ANGLE** értékeként, a vezérlő a megadott **ANGLE** szögben csavarvonal mentén vesz fogást
- Ha a 22-es ciklusban meg van határozva a váltakozó irányú előtolás és a szerszámtáblázat **ANGLE** oszlopában nincs érték megadva, a vezérlő hibaüzenetet küld
- Ha a geometriai jellemzők nem teszik lehetővé a csavarvonalas fogásvételt (horony), a vezérlő váltakozó irányú fogásvételt próbál végrehajtani (a váltakozó irányú mozgás hossza ekkor **aLCUTS** és **ANGLE** alkalmazásával számolható (váltakozó irányú mozgás hossza = **LCUTS** / $\tan$ **ANGLE**))

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q18 Nagyolo szerszam? ill. QS18:** Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúr előnagyolását végezte. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. Ha nincs előnagyolás, adjon meg "0" értéket; ha azonban egy számot vagy egy nevet ad meg, a vezérlő csak azokat a részeket fogja nagyolni, amiket nem tudott előnagyolni. Ha a vezérlő a nagyolni kívánt kontúrt nem tudja oldalról megközelíteni, akkor a vezérlő váltakozó irányú beszúrással végzi a marást; ezért a **TOOL.T** szerszámtáblázatban meg kell határozni a szerszám **LCUTS** vágóélhosszát és **ANGLE** maximális fogásvételi szögét. Beviteli tartomány 0-ból 99999-ig szám megadásakor, legfeljebb 16 karakter pedig név megadásakor
- ▶ **Q19 Elotolas ide-oda lengeskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a váltakozó irányú beszúrással mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége mm/perc-ben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzáskor. Ha **Q208 = 0**, akkor a vezérlő a szerszámot a **Q12** előtolással húzza vissza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**

Példa

59 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=750	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q18=1	;NAGYOLO SZERSZAM
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q401=80	;ELOTOLAS CSOKKENTESE
Q404=0	;KESZREUREG. MODJA

- ▶ **Q401 Előtolás-csökkentési tényező %?:**
Százalékos tényező, amelyre a vezérlő csökkenti a megmunkálás előtolási sebességét (**Q12**), amint a szerszám teljes kerületén az anyagba merül kinagyolás közben. Ha előtoláscsökkentést alkalmaz, akkor olyan előtolási értéket kell a nagyoláshoz megadnia, hogy optimális forgácsolási feltételeket kapjon a ciklus 20-ban meghatározott pálya átlapolásnál (**Q2**). A vezérlő ezután a megadottak szerint csökkenti az előtolást az átmeneteknél és a keskeny helyeken, így a megmunkálási időnek összességében csökkennie kell. Beviteli tartomány 0,0001 és 100,0000 között
- ▶ **Q404 Készreüreg. módja (0/1)?:** Határozza meg a vezérlő finomnagyolási működését, ha a finomnagyoló szerszám sugara egyenlő vagy nagyobb, mint az előnagyoló szerszám sugarának fele.
Q404=0:
A vezérlő a szerszámot a finomnagyolandó területek között a pillanatnyi mélységen mozgatja a kontúr mentén
Q404=1:
A vezérlő visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra a finomnagyolandó területek között, majd a következő nagyolandó terület kezdőpontjára mozog

9.7 FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus 23, DIN/ISO: G123, opció #19)

Ciklus lefutása

A Ciklus 23 FENÉKSIMÍTÁS-sal távolíthatja el a Ciklus 20-ban programozott simítási ráhagyást a fenéken. A szerszám a munkasíkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintő köríven), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a vezérlő függőlegesen mozgatja a szerszámot az adott mélységbe. Ezután a szerszám kimarja a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.

Ciklus 23 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges
- Ciklus 22 NAGYOLÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a szerszámot FMAX gyorsjáratban pozicionálja a biztonsági magasságra.
- 2 Ezt követően a szerszámtengelyen mozdul el **Q11** előtolással.
- 3 A szerszám a munkasíkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintő köríven), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a vezérlő függőlegesen mozgatja a szerszámot az adott mélységbe
- 4 A szerszám eltávolítja a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.
- 5 Végül a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (Nr. 201000), **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméterektől függ.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paramétert **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozicionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket

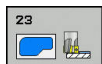


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

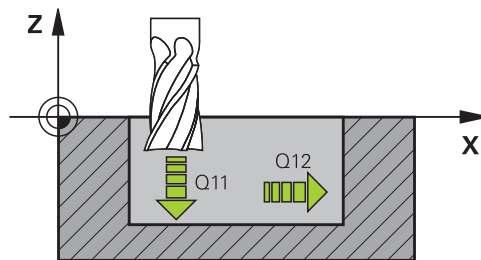
A vezérlő automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a zsebben rendelkezésre álló helytől.

A végső mélység előpozicionálásának megközelítési sugara állandó, így független a szerszám fogásvételi szögétől.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

Ciklusparaméterek

- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége bemenéskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzásakor?:** A szerszám megmunkálási sebessége mm/perc-ben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzásakor. Ha **Q208 = 0**, akkor a vezérlő a szerszámot a **Q12** előtolással húzza vissza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**

**Példa**

60 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS	
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS

9.8 OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, opció #19)

Ciklus lefutása

A ciklus 24 **OLDALSIMÍTÁS**-sal távolíthatja el a ciklus 20-ban programozott simítási ráhagyást az oldalon. Ez a ciklus egyenirányú vagy ellenirányú marásként is futtatható.

Ciklus 24 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges
- Ciklus 22 NAGYOLÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a szerszámot a munkadarab felülete fölé pozicionálja, a ráállás kezdőpontjára. Ez a pozíció a síkban az érintő ívből adódik, ami mentén a vezérlő mozgatja a szerszámot a kontúr megközelítésekor
- 2 A szerszám ezután az első fogásvételi mélységig mozog a programozott fogásvételi előtolással
- 3 A vezérlő a kontúrt érintő íven megközelíti meg a teljes kontúr elkészültéig. A vezérlő minden alkontúrt külön simít
- 4 A vezérlő érintő csavarvonalas íven közelíti meg a simítási kontúrt, majd halad azon végig. A csavarvonalas mozgás kezdési magassága a **Q6** biztonsági távolság 1/25-öd része, legfeljebb azonban a fennmaradó utolsó mélységi fogásvétel a végleges mélység felett
- 5 Végül a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (Nr. 201000), **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméterektől függ.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméter **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozicionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Az oldalsó simítási ráhagyás (**Q14**) és a simító szerszám sugarának összegének kisebbnek kell lennie az oldalsó simítási ráhagyás (**Q3**, ciklus 20) és a kinagyoló szerszám sugarának összegénél.

Ha a Ciklus 20-ban nem lett ráhagyás meghatározva, akkor a vezérlő a "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küldi.

A **Q14** oldalráhagyás a simításkor megmarad, tehát kisebbnek kell lennie, mint a ciklus 20 ráhagyásának.

Ez a számítás akkor is igaz, ha a 24-es ciklust a 22-es nagyoló ciklus nélkül programozzuk; ebben az esetben a nagyoló szerszám sugarára "0"-át adjunk meg.

A 24-es ciklust kontúrmaráshoz is használhatja. Ehhez:

- a megmunkálandó kontúrt egyetlen szigetként (zsebhatar nélkül) kell meghatározni
- A ciklus 20-ban a simítási ráhagyás (**Q3**) értéke legyen nagyobb, mind a simítási ráhagyás **Q14** + az alkalmazott szerszám sugarának összege

A vezérlő automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a zsebben rendelkezésre álló helytől és a ciklus 20-ban beprogramozott ráhagyástól.

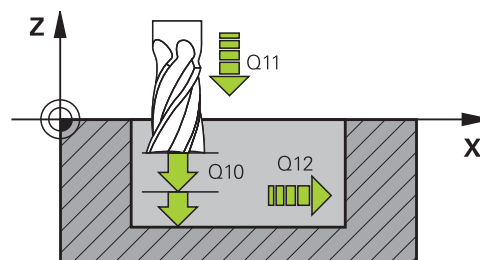
A vezérlő a kezdőpontot a megmunkálás sorrendjétől is függővé teszi. Ha a simító ciklust a GOTO gombbal választja ki, és ezután indítja le az NC programot, a kezdőpont máshol lehet, mint ahol akkor lenne, ha az NC programot a meghatározott sorrendben hajtaná végre.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q9 Forgásirány ? Orajaras = -1:** Megmunkálás iránya:
+1: Forgás az óra járásával ellentétesen
-1: Forgás az óra járásával megegyezően
- ▶ **Q10 Fogasveteli mélyseg ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége bemerüléskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q14 Simito rahagyas oldalt ?** (inkrementális érték): A **Q14** oldalráhagyás a simítás után megmarad. (A ráhagyásnak kisebbnek kell lennie, mint a ciklus 20-ban megadott ráhagyás). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q438 Üregelőszerszám száma/ neve? Q438** ill. **QS438:** Azon szerszám száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúrzsebet kinagyolta. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. A beviteli tartomány szám megadásakor -1 és +32767,9 között van
Q438=-1: Az utoljára alkalmazott szerszám lesz a nagyoló szerszám (standard magatartás)
Q438=0: Ha nem volt előnagyolás, adja meg a szerszám számát 0 sugárral. Ez általában a 0 számú szerszám.



Példa

61 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS	
Q9=+1	;FORGASIRANY
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q438=-1	;ÜREGELŐSZERSZÁM SZÁMA/ NEVE?

9.9 KONTÚRADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, opció #19)

Programozáskor ne feledje:

Ezt a ciklust a Ciklus 25 ÁTMENŐ KONTÚR különböző tulajdonságainak meghatározásához használhatja.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 20 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy ciklus 20 az NC programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A ciklus 270 alkalmazásakor ne határozzon meg sugárkorrekciót a kontúr alprogramban.

A 270-es ciklust a 25-ös ciklus előtt határozza meg.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q390 Type of approach/departure?:**
A megközelítés/eltávolódás típusának meghatározása:
Q390=1:
Kontúrra történő érintőleges beállítás köivnél
Q390=2:
Kontúrra történő érintőleges beállítás egyenesnél
Q390=3:
Kontúrra való merőleges beállítás
- ▶ **Q391 Sugárkorrekció (0=R0/1=RL/2=RR)?:**
Sugárkorrekció Meghatározása:
Q391=0:
Meghatározott kontúr megmunkálása
sugárkorrekció nélkül
Q391=1:
Meghatározott kontúr megmunkálása balra
korrigált sugárkorrekcióval
Q391=2:
Meghatározott kontúr megmunkálása jobbra
korrigált sugárkorrekcióval
- ▶ **Q392 Megközelítés/eltávolódás sugara?:** Csak akkor lép érvénybe, ha az érintő megközelítést körpályán választotta (**Q390=1**). A megközelítés/ elhagyás ívének sugara. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q393 Középponti szög?:** Csak akkor lép érvénybe, ha az érintő megközelítést körpályán választotta (**Q390=1**). A megközelítés ívének nyitási szöge. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q394 Távolság a segédponttól?:** Csak akkor lép érvénybe, ha az érintő megközelítést egyenesen vagy derékszögben választotta (**Q390=2** vagy **Q390=3**). A segédponttól való távolság, amelyből a vezérlő megközelíti a kontúrt. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között

Példa

62 CYCL DEF 270 KONTURVONAL ADATAI	
Q390=1	;MEGKOZELITES TIPUSA
Q391=1	;SUGARKORREKCIO
Q392=3	;SUGAR
Q393=+45	;KOZEPPONTI SZOG
Q394=+2	;TAVOLSAG

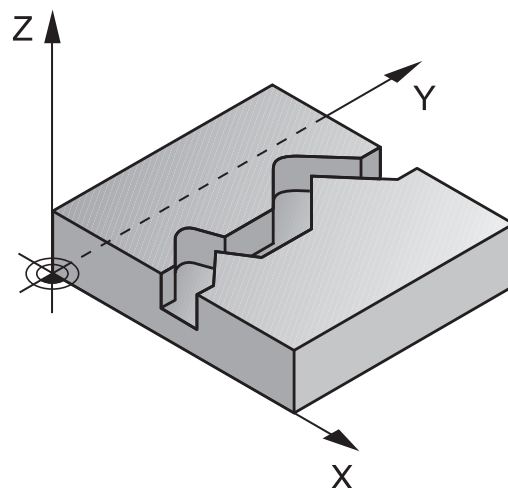
9.10 KONTÚRKÖVETÉS (Ciklus 25, DIN/ISO: G125, opció #19)

Ciklus lefutása

A 14-es, KONTÚRGEOMETRIA ciklussal együtt ez a ciklus lehetővé teszi nyitott és zárt kontúrok megmunkálását.

A 25-ös, ÁTMENŐ KONTÚR ciklusnak számos előnye van egy kontúr pozicionáló mondatokkal történő megmunkálásával szemben:

- A vezérlő felügyeli az alámarások és kontúrsérülések megmunkálását (kontúr ellenőrzése grafikus teszttel)
- Amennyiben a szerszám sugara túl nagy, a kontúrt a belső sarkoknál adott esetben utólag meg kell munkálni
- A megmunkálás teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással lehet végrehajtani, a marási mód megmarad, ha tükrözi a kontúrokat
- Több fogásvétel esetén a vezérlő a szerszámot oda-vissza mozgathatja: ezáltal csökken a megmunkálási idő
- Az ismételt nagyolási és simítási műveletek végrehajtása céljából ráhagyást lehet megadni.



A programozáskor ne feledje!**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paramétert **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozícionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A vezérlő csak a ciklus 14 **KONTÚR** első címkéjét vegyi figyelembe.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

Ciklus 20 **KONTÚRADATOK** nem szükségesek.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q5 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q7 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenső pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor) Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q15 Marasfajta ? Ellenirnyu = -1:**
Egyenirányú marás: Bevitel = +1
Ellenirányú marás: Bevitel = -1
Egyenirányú és ellenirányú marás váltakozva, több fogásban: Bevitel = 0

Példa

62 CYCL DEF 25 ATMENO KONTUR	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q5=+0	;FELSZIN KOORD.
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q15=-1	;MARASFAJTA
Q18=0	;NAGYOLO SZERSZAM
Q446=+0,01	;MARADEKANYAG
Q447=+10	;CSATLAKOZO TAVOLSAG
Q448=+2	;PALYAHOSSZABBITAS

- ▶ **Q18 Nagyolo szerszam?** ill. **QS18:** Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúr előnagyolását végezte. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. Ha nincs előnagyolás, adjon meg "0" értéket; ha azonban egy számot vagy egy nevet ad meg, a vezérlő csak azokat a részeket fogja nagyolni, amiket nem tudott előnagyolni. Ha a vezérlő a nagyolni kívánt kontúrt nem tudja oldalról megközelíteni, akkor a vezérlő váltakozó irányú beszúrással végzi a marást; ezért a TOOL.T szerszámtáblázatban meg kell határoznia a szerszám **LCUTS** vágóélhosszát és **ANGLE** maximális fogásvételi szögét. Beviteli tartomány 0-ból 99999-ig szám megadásakor, legfeljebb 16 karakter pedig név megadásakor
- ▶ **Q446 Jóváhagyott maradékanyag?** Adja meg, hogy hogy milyen mm értékig fogadja el a kontúron megmaradó anyagot. Ha pl. 0,01 mm-t ad meg, a vezérlő 0,01 mm maradékanyag-vastagság felett már nem munkálja meg a maradék anyagot. Beviteli tartomány 0,001 és 9,999 között
- ▶ **Q447 Maximális csatlakozó távolság?** Kettő finomnagyolandó terület közötti maximális távolság. Ezen távolságon belül a vezérlő elemelkedés nélkül a megmunkálási mélységen halad végig a kontúron. Beviteli tartomány 0 és 999,9999 között
- ▶ **Q448 Pályahosszabbítás?** A szerszámpálya kontúr elején és végén való meghosszabbításának értéke. A vezérlő a szerszámpályát mindig párhuzamosan a kontúrral hosszabbítja meg. Beviteli tartomány 0 és 99,999 között

9.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO: G275, opció #19)

Ciklus lefutása

A 14-es **KONTÚRGEOMETRIA** ciklussal együtt ez a ciklus is lehetővé teszi nyitott és zárt hornyok és kontúr hornyok cikloid marással történő teljes megmunkálását.

A cikloid marással nagy megmunkálási mélységek és sebességek érhetők el, mert a megmunkálások egyenletes elosztása segít a szerszámot érő koptató hatások megelőzésében. Szerszámbetétek használatával a teljes megmunkálási hossz kihasználható, növelve a fogankénti forgácmennyiséget. Másfelől a cikloid marás védi a gép mechanikai elemeit.

A ciklus paraméterek kiválasztásától függően az alábbi megmunkálási lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Teljes megmunkálás: Nagyolás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás zárt hornyokkal

Zárt hornyok kontúrleírását mindig egy egyenes mondattal (L-mondattal) kell kezdeni.

- 1 A pozicionálási logikát követve, a szerszám a kontúrleírás kezdőpontjába mozog, és váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott fogásvételi szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A **Q366** paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 2 A vezérlő a kontúr végpontja felé köríven mozogva kinagyolja a hornyot. A köríven mozogva a vezérlő elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában egy, Ön által meghatározható fogásvételi távolsággal (**Q436**). A köríven való egyenirányú vagy ellenirányú mozgást a **Q351** paraméterben határozhatja meg.
- 3 A kontúr végpontjában a vezérlő a biztonsági magasságra viszi a szerszámot, majd visszahúzza azt a kontúrleírás kezdőpontjába.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás zárt hornyokkal

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyást, a vezérlő elvégzi a horony oldalainak simítását, akár több fogásvétellel is, ha úgy adta meg. A meghatározott kezdőpontból kiindulva a vezérlő érintő irányban közelíti meg a horony falát. Figyelembe veszi az egyenirányú és ellenirányú marást.

Program felépítése: Megmunkálás SL ciklusokkal

0 BEGIN PGM CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA
13 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 10
14 CYCL DEF 275 CIKLOID HORONY...
15 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM

Nagyolás nyitott hornyokkal

Nyitott hornyok kontúrleírásának mindig megközelítő mondattal kell kezdődnie (**APPR**).

- 1 A pozicionálási logikát követve, a szerszám a megmunkálási művelet kezdőpontjába mozog, ahogy azt az **APPR** mondat paraméterei meghatározzák, és az első fogásvételi mélységre merőleges helyzetbe áll.
- 2 A vezérlő a kontúr végpontja felé köríven mozogva kinagyolja a hornyot. A köríven mozogva a vezérlő elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában egy, Ön által meghatározható fogásvételi távolsággal (**Q436**). A köríven való egyenirányú vagy ellenirányú mozgást a **Q351** paraméterben határozhatja meg
- 3 A kontúr végpontjában a vezérlő a biztonsági magasságra viszi a szerszámot, majd visszahúzza azt a kontúrleírás kezdőpontjába
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás nyitott hornyokkal

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyást, a vezérlő elvégzi a horony oldalainak simítását, akár több fogásvétellel is, ha úgy adta meg. Az **APPR**-mondatban meghatározott kezdőpontból kiindulva a vezérlő érintő irányban közelíti meg a horony falát. Figyelembe veszi az egyenirányú vagy ellenirányú marást

Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paraméter **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozicionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A Ciklus 275 CIKLOID HORONY alkalmazásakor csak egy kontúr alprogramot határozhat meg a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA-ban.

A horony középvonalát a kontúr alprogramban minden rendelkezésre álló pályafunkcióval tudja meghatározni.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

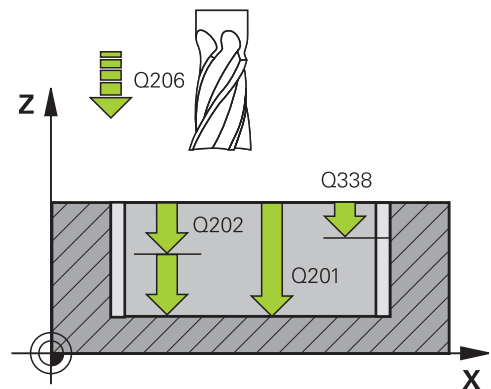
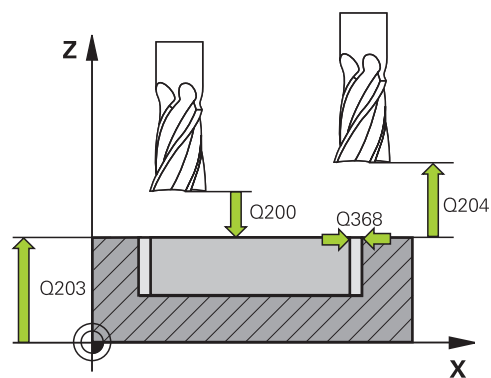
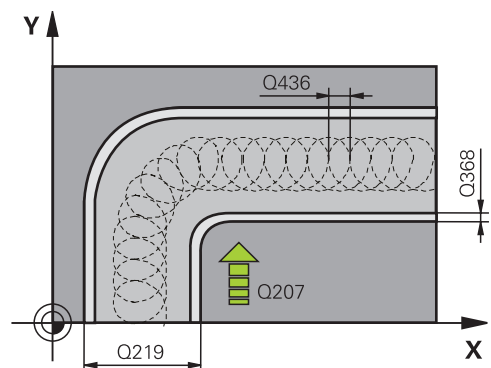
A vezérlőnek nincs szüksége a ciklus 20 KONTÚRADATOK-ra a 275-ös ciklushoz.

Egy zárt horony kezdőpontja nem lehet a kontúr sarokpontjában.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:**
Megmunkálási terjedelem meghatározása :
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (**Q368, Q369**) meg van határozva
- ▶ **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a megmunkálási sík melléktengelyével): Adja meg a horony szélességét; ha a szerszám átmérőjével megegyező horony szélességet ad meg, a vezérlő csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horony szélesség nagyoláskor: Szerszám átmérőjének kétszerese. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simító ráhagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q436 Fogásvétel ford.-ként?** (abszolút érték): Az az érték, amellyel a vezérlő fordulatonként elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában. Beviteli tartomány: 0-tól és 99999,9999-ig
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)



- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélyseg ?** (inkrementális érték): Maximális mélység, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat; értéket 0-nál nagyobb értékben határozza meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége mélységre való pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége oldal- és fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?:** Merülési stratégia típusa:
0 = merőleges fogásvétel. A vezérlő merőlegesen vesz fogást, tekintet nélkül a szerszámtáblázatban meghatározott fogásvételi ANGLE értékére
1 = funkció nélkül
2 = váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám ANGLE fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld Vagy pedig **PREDEF**

Példa

8 CYCL DEF 275 KONTURNUT ORVENYMAR.	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q436=2	;FOGASVETEL/FORD.
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q366=2	;BEMERULES
Q369=0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 CYCL CALL FMAX M3	

- ▶ **Q369 Simito rahagyás mélyseben ?**
(inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Annak meghatározása, mire vonatkozik a programozott előtolás:
 - 0**: Az előtolás a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik
 - 1**: Az előtolás csak oldal simításkor vonatkozik a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára
 - 2**: Az előtolás oldalsimításkor **és** fenéksimításkor a szerszám vágóélére, egyébként a középpont pályájára vonatkozik
 - 3**: Az előtolás mindig a szerszám vágóélére vonatkozik

9.12 KONTÚRKÖVETÉS 3D (Ciklus 276, DIN/ISO: G276, opció #19)

Ciklus lefutása

A 14 KONTÚR és 270 KONTURVONAL ADATAI ciklusokkal együtt ez a ciklus is lehetővé teszi nyitott és zárt kontúrok megmunkálását. Akár automatikus maradékanyag-felismeréssel is dolgozhat. Ezáltal például belső sarkokat utólag is megmunkálhat egy kisebb szerszámmal.

A ciklus 276 KONTURVONAL 3D a ciklus 25 ATMENO KONTUR-hoz képest a szerszámtengely azon koordinátaival is képes dolgozni, amelyek kontúr alprogramban határozott meg. Ezért ez a ciklus 3-dimenziós kontúrokat is képes megmunkálni.

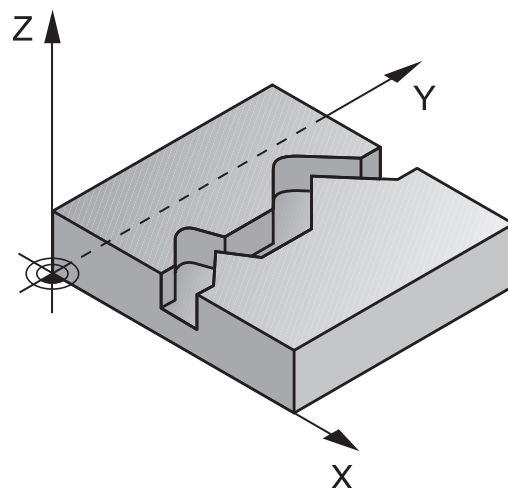
Ajánlott a ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI-t a ciklus 276 KONTURVONAL 3D elé beprogramozni.

Kontúr megmunkálása fogásvétel nélkül: Marási mélység $Q1=0$

- 1 A szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog. Az adott kezdőpont a kiválasztott marási mód első kontúrponjtól és a korábban meghatározott ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI paramétereitől függ, mint pl. a Megközelítés típusa-tól. A vezérlő a szerszámot az első fogásvételi mélységre mozgatja
- 2 A vezérlő a korábban meghatározott ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI adatainak megfelelően a kontúrra áll, majd végrehajtja a megmunkálást a kontúr végéig
- 3 A kontúr végén az elhagyási mozgás a ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI-nak megfelelően történik
- 4 Végezetül a vezérlő a szerszámot biztonsági magasságra pozicionálja

Kontúr megmunkálása fogásvétellel: Marási mélység $Q1$ nem egyenlő 0-val és fogásvételi mélység $Q10$ meghatározott

- 1 A szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog. Az adott kezdőpont a kiválasztott marási mód első kontúrponjtól és a korábban meghatározott ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI paramétereitől függ, mint pl. a Megközelítés típusa-tól. A vezérlő a szerszámot az első fogásvételi mélységre mozgatja
- 2 A vezérlő a korábban meghatározott ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI adatainak megfelelően a kontúrra áll, majd végrehajtja a megmunkálást a kontúr végéig
- 3 Ha a megmunkálásra egyirányú és ellenirányú mozgás van kiválasztva ($Q15=0$), a vezérlő váltakozva végzi azt. A fogásvételi mozgást a kontúr végén és kezdőpontjánál hajtja végre. Ha $Q15$ nem egyenlő 0-val, a vezérlő a szerszámot visszapozicionálja biztonsági magasságra a megmunkálás kezdőpontjához, majd onnan a következő fogásvételi mélységre
- 4 Az elhagyási mozgás a ciklus 270 KONTURVONAL ADATAI-nak megfelelően történik
- 5 A folyamat addig ismétlődik, amíg el nem éri a programozott mélységet
- 6 Végezetül a vezérlő a szerszámot biztonsági magasságra pozicionálja



Programozáskor ne feledje!**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a **posAfterContPocket** (201007 sz.) paramétert **ToolAxClearanceHeight**-ra állította be, a vezérlő a szerszámot a ciklus végét követően csak a szerszámtengely irányában pozicionálja biztonsági magasságra. A vezérlő nem pozicionálja a szerszámot a megmunkálási síkban.

- ▶ Pozicionálja a szerszámot a ciklus befejeztével a megmunkálási sík összes koordinátájának megadásával, pl. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be, ne pedig növekményes értékeket

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a szerszámot a ciklushívás előtt egy akadály mögé pozicionálja, úgy az ütközéshez vezethet.

- ▶ A szerszámot ezért a ciklushívás előtt úgy pozicionálja, hogy a vezérlő a kontúr kezdőpontra ütközés nélkül megközelíthesse
- ▶ Ha a szerszám pozíciója a ciklushíváskor a biztonsági magasság alatt van, a vezérlő hibaüzenetet küld



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kontúr alprogram első NC mondatának tartalmaznia kell értékeket mind a három, X, Y és Z tengelyen.

Ha a közelítő és elhagyó mozgáshoz **APPR**- és **DEP**-mondatokat alkalmaz, a vezérlő ellenőrizni fogja, hogy ezen közelítő és elhagyó mozgások sértik-e a kontúrt

A mélység paraméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélység = 0 értéket programozza be, a vezérlő a szerszámtengely kontúr alprogramban megadott koordinátáit alkalmazza.

Ha a ciklus 25 **ATMENO KONTUR** -t alkalmazza, a ciklus **KONTÚR** -ban csak egy alprogramot határozhat meg.

A ciklus 276 mellé ajánlott a ciklus 270 **KONTURVONAL ADATAI**-t alkalmazni. A ciklus 20 **KONTURADATOK** -ra azonban ezzel ellentétben nincs szükség.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q7 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenő pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor) Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q15 Marasfajta ? Ellenirnyu = -1:**
Egyenirányú marás: Bevitel = +1
Ellenirányú marás: Bevitel = -1
Egyenirányú és ellenirányú marás váltakozva, több fogásban: Bevitel = 0
- ▶ **Q18 Nagyolo szerszam? ill. QS18:** Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúr előnagyolását végezte. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. Ha nincs előnagyolás, adjon meg "0" értéket; ha azonban egy számot vagy egy nevet ad meg, a vezérlő csak azokat a részeket fogja nagyolni, amiket nem tudott előnagyolni. Ha a vezérlő a nagyolni kívánt kontúrt nem tudja oldalról megközelíteni, akkor a vezérlő váltakozó irányú beszúrással végzi a marást; ezért a TOOL.T szerszámtáblázatban meg kell határoznia a szerszám **LCUTS** vágóélhosszát és **ANGLE** maximális fogásvételi szögét. Beviteli tartomány 0-ból 99999-ig szám megadásakor, legfeljebb 16 karakter pedig név megadásakor

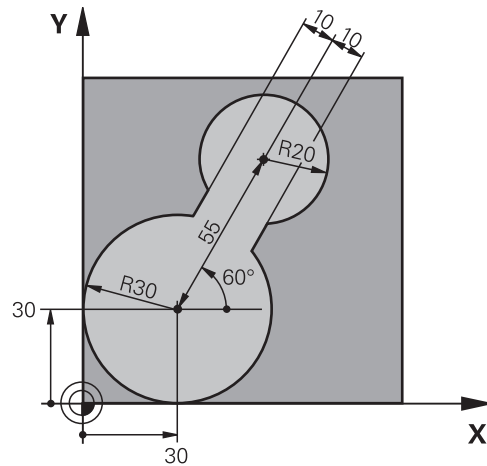
Példa

62 CYCL DEF 276 KONTURVONAL 3D	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q10=-5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=500	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q15=+1	;MARASFAJTA
Q18=0	;NAGYOLO SZERSZAM
Q446=+0,01	;MARADEKANYAG
Q447=+10	;CSATLAKOZO TAVOLSAG
Q448=+2	;PALYAHOSSZABBITAS

- ▶ **Q446 Jóváhagyott maradékanyag?** Adja meg, hogy hogy milyen mm értékig fogadja el a kontúron megmaradó anyagot. Ha pl. 0,01 mm-t ad meg, a vezérlő 0,01 mm maradékanyag-vastagság felett már nem munkálja meg a maradék anyagot. Beviteli tartomány 0,001 és 9,999 között
- ▶ **Q447 Maximális csatlakozó távolság?** Kettő finomnagyolandó terület közötti maximális távolság. Ezen távolságon belül a vezérlő elemelkedés nélkül a megmunkálási mélységen halad végig a kontúron. Beviteli tartomány 0 és 999,9999 között
- ▶ **Q448 Pályahosszabbítás?** A szerszámpálya kontúr elején és végén való meghosszabbításának értéke. A vezérlő a szerszámpályát mindig párhuzamosan a kontúrral hosszabbítja meg. Beviteli tartomány 0 és 99,999 között

9.13 Programozási példák

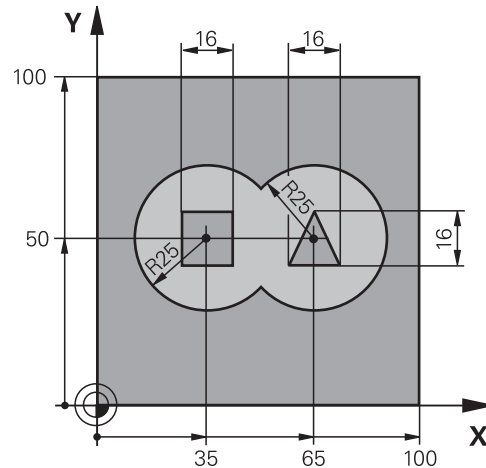
Példa: Egy zseb kinagyolása és elősimítása



0 BEGIN PGM C20 MM	
1 BLK FORM -10.1 Z X-10 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Nyersdarab meghatározása
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás előnagyoló szerszám, átmérő 30
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	
8 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Előnagyolás ciklus meghatározás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
9 CYCL CALL M3	Előnagyolás ciklushívás
10 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzása

11 TOOL CALL 2 Z S3000	Szerszámhívás elősimító szerszám, átmérő 15
12 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Elősimítás ciklus meghatározás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=1 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
13 CYCL CALL M3	Elősimítás ciklushívás
14 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
15 LBL 1	Kontúr alprogram
16 L X+0 Y+30 RR	
17 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
19 FSELECT 3	
20 FPOL X+30 Y+30	
21 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
22 FSELECT 2	
23 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
24 FSELECT 3	
25 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
26 FSELECT 2	
27 LBL 0	
28 END PGM C20 MM	

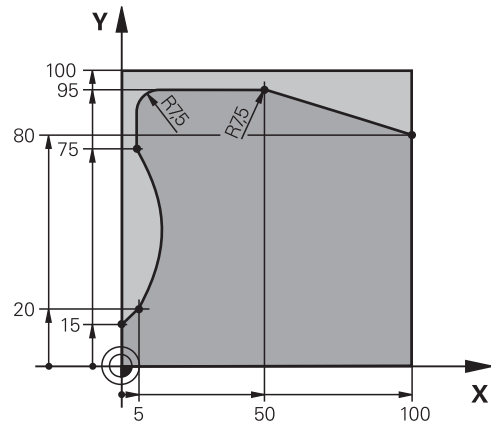
Példa: Átlapoló kontúrok előfúrása, kinagyolása és simítása



0 BEGIN PGM C21 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás fúró, átmérő 12
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogramok meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1/2/3/4	
7 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0,5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0,5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	
8 CYCL DEF 21 ELOFURAS	Előfúrás ciklus meghatározás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q13=2 ;UREGELO SZERSZAM	
9 CYCL CALL M3	Előfúrás ciklushívás
10 L +250 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzása
11 TOOL CALL 2 Z S3000	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz, átmérő 12
12 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Kinagyolás ciklus meghatározás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	

Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0	;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
13 CYCL CALL M3		Kinagyolás ciklushívás
14 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS		Fenéksimítás ciklus meghatározás
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q208=30000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
15 CYCL CALL		Fenéksimítás ciklushívás
16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS		Oldalsimítás ciklus meghatározás
Q9=+1	;FORGASIRANY	
Q10=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=400	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT	
17 CYCL CALL		Oldalsimítás ciklushívás
18 L Z+250 R0 FMAX M2		Szerszám kijáratása, program vége
19 LBL 1		1. kontúr alprogram: bal oldali zseb
20 CC X+35 Y+50		
21 L X+10 Y+50 RR		
22 C X+10 DR-		
23 LBL 0		
24 LBL 2		2. kontúr alprogram: jobb oldali zseb
25 CC X+65 Y+50		
26 L X+90 Y+50 RR		
27 C X+90 DR-		
28 LBL 0		
29 LBL 3		3. kontúr alprogram: négyzet alakú sziget a bal oldalon
30 L X+27 Y+50 RL		
31 L Y+58		
32 L X+43		
33 L Y+42		
34 L X+27		
35 LBL 0		
36 LBL 4		4. kontúr alprogram: háromszög alakú sziget a jobb oldalon
37 L X+65 Y+42 RL		
38 L X+57		
39 L X+65 Y+58		
40 L X+73 Y+42		
41 LBL 0		
42 END PGM C21 MM		

Példa: Átmenő kontúr



0 BEGIN PGM C25 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás, átmérő 20
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 25 ATMENO KONTUR	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q7=+250 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q15=+1 ;MARASFAJTA	
Q466= 0.01 ;MARADEKANYAG	
Q447=+10 ;CSATLAKOZO TAVOLSAG	
Q448=+2 ;PALYAHOSSZABBITAS	
8 CYCL CALL M3	Ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
10 LBL 1	Kontúr alprogram
11 L X+0 Y+15 RL	
12 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 L Y+95	
15 RND R7.5	
16 L X+50	
17 RND R7.5	

18 L X+100 Y+80	
19 LBL 0	
20 END PGM C25 MM	

10

**Megmunkálási
ciklus: Optimalizált
kontúrmarás**

10.1 OCM ciklusok (opció #167)

OCM alapok

Általános

Az OCM (**Optimized Contour Milling**) ciklusok lehetővé teszik komplex kontúrok összeállítását alkontúrokból. Ezek jóval hatékonyabbak, mint a 22 - 24 ciklusok. Az OCM ciklusok alábbi funkciókat nyújtják:

- Nagyolásnál a vezérlő pontosan betartja a megadott bemarkási szöget
- Zsebek mellett szigeteket és nyitott zsebeket is meg tud munkálni



Egy OCM ciklusban legfeljebb 16 384 kontúrelemet tud beprogramozni.

Az OCM ciklusok és az ezekkel programozott megmunkálási műveletek átfogó és komplex belső számításokat végeznek. Biztonsági okokból megmunkálás előtt mindig futtasson grafikus programtesztet! Ez egy egyszerű mód annak kiderítésére, hogy a vezérlő által kiszámított megmunkálás a kívánt eredményt hozza-e.

Bemarkási szög

Nagyolásnál a vezérlő pontosan betartja a bemarkási szöget. A bemarkási szöget közvetve a pálya átlapolással tudja meghatározni. A pálya átlapolás maximális értéke 1, ez egy max. 90°-os szögnek felel meg.

Kontúr

A kontúrt a **GLOBAL DEF**-vel határozza meg. Az első kontúr egy zseb vagy egy korlátozás lehet. Az ezt követő kontúrokat szigetként vagy zsebként programozza.

A nyitott zsebeket korlátozás és sziget alkalmazásával tudja programozni.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Programozza a **CONTOUR DEF**-t
- ▶ Az első kontúrt zsebként, a másodikat pedig szigetként határozza meg
- ▶ Határozza meg a **OCM KONTURADATOK** ciklust
- ▶ Programozza be a **Q569** ciklusparaméter értékét 1-ként
- A vezérlő az első kontúrt nem zsebként értelmezi, hanem nyitott korlátozásnak. Ezáltal a nyitott korlátozásból és az azt követően beprogramozott szigetből egy nyitott zseb jön létre.

A fejezet végén talál példát az OCM ciklusokra, Lásd "Példa: Nyitott zseb és finomnagylás OCM ciklusokkal", oldal 307



Az első kontúron kívül eső követő kontúrokat a vezérlő nem veszi figyelembe.

A zárt zsebeket a ciklus 14 alkalmazásával is meg tudja határozni.

A megmunkálási méretek, mint például marási mélység, ráhagyás és biztonsági magasság, megadása központilag a ciklus 271 **OCM KONTURADATOK**-ban történik.

Megmunkálás

A ciklusok nagyolásnál lehetővé teszik, hogy nagyobb szerszámokkal végezze el az előzetes megmunkálást, majd a kisebb szerszámokkal távolítsa el a megmaradó anyagokat. Simításnál is figyelembe veszi a korábban kinagyolt anyagot.

Példa

Ön egy Ø20 mm-es nagyoló szerszámot határozott meg. Ezáltal a nagyolásnál 10 mm-es minimális belső sugarak adódnak (A belső sarok tényező **Q578** ciklusparaméterét jelen példa nem veszi figyelembe). A következő lépésben szeretné kontúrját simítani. Ehhez egy Ø10 mm-es simítómartót határoz meg. Ebben az esetben lehetővé válnak az 5 mm-es minimális belső sugarak. A simítóciklusok a **Q438** függvényében figyelembe veszik az előzetes megmunkálást, így a simításnál a legkisebb belső sugár 10 mm lesz. Ezáltal a simítómaró túlterhelése minden esetben elkerülhető.

Séma: Végrhajtás OCM ciklusokkal

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CONTOUR DEF ...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTURADATOK ...
...
16 CYCL DEF 272 OCM NAGYOLAS ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 273 OCM FENEKSIMITAS ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 274 OCM OLDALSIMITAS ...
23 CYCL CALL
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Áttekintés**OCM ciklusok:**

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
271 	271 OCM KONTÚRADATOK	297
272 	272 OCM NAGYOLÁS	299
273 	273 OCM FENÉKSIMÍTÁS	303
274 	274 OCM OLDALSIMÍTÁS	305

10.2 OCM KONTÚRADATOK (ciklus 271, DIN/ISO: G271, opció #167)

Ciklus lefutása

A ciklus 271 **OCM KONTURADATOK**-ban kell megadni az alkantúrokat leíró alprogramokhoz ill. kontúrprogramokhoz tartozó megmunkálási adatokat. Továbbá a ciklus 271 lehetővé teszi nyitott korlátozás meghatározását a zsebhez. l

A programozáskor ne feledje!



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

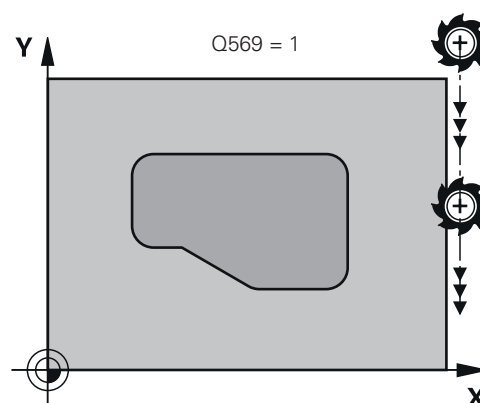
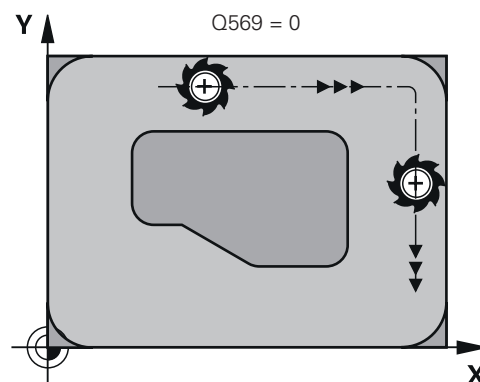
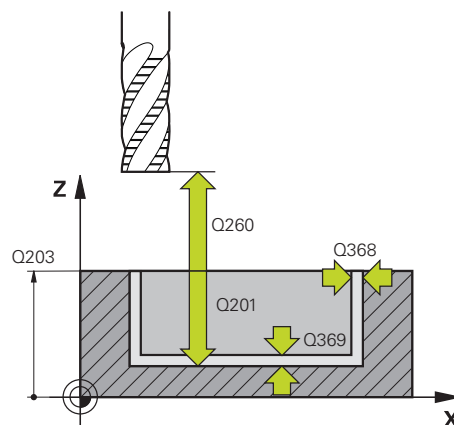
A ciklus 271 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy ciklus 271 az NC programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A ciklus 271-ban megadott megmunkálási információk érvényesek a ciklus 272 - 274 esetén is.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 0 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (Inkrementális érték): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyás melyseghen ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a mélységhez. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közberső pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor) Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q578 Sugártényező a belső sarkokban? A** kontúron eredő belső sugarak úgy adódnak, hogy a szerszámsugárhoz hozzáadjuk a terméket a szerszámsugárból és **Q578**-at. Beviteli tartomány 0,05 és 0,99 között
- ▶ **Q569 Az első zseb csak határolás?** Korlátozás meghatározása:
 0: A CONTOUR DEF-ben lévő első kontúr zsebként kerül értelmezésre.
 1: A CONTOUR DEF-ben lévő első kontúr nyitott korlátozásként kerül értelmezésre.



Példa

59 CYCL DEF 271 OCM KONTURADATOK	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q201=-20	;MELYSEG
Q368=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q369=+0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q578=+0.2	;BELSO SAROK TENYEZO
Q569=+0	;NYITOTT HATAROLAS

10.3 OCM NAGYOLÁS (ciklus 272, DIN/ISO: G272, opció #167)

Ciklus lefutása

A ciklus 272 **OCM NAGYOLAS** a nagyolásra vonatkozó technológiai adatok meghatározására szolgál.

A ciklus 272 behívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- **CONTOUR DEF**, vagy pedig ciklus 14 **KONTURGEOMETRIA**
 - Ciklus 271 **OCM KONTURADATOK**
- 1 A szerszám pozícionálási logikával a kezdőpontra mozog.
 - 2 A vezérlő a kezdőpontot az előpozícionálás és a programozott kontúr alapján automatikusan határozza meg.
 - Ha **Q569=0**, úgy a vezérlő csavarvonalas fogásvétellel áll az első fogásvételi mélységre. Az oldalsó simítási ráhagyást figyelembe veszi
 - Ha **Q569=1**, úgy függőlegesen vesz fogást a nyitott korlátozáson kívül
 - 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a **Q207** marási előtolással marja ki a kontúrt kívülről befelé vagy fordítva (a **Q569** függvényében)
 - 4 A következő lépésben a vezérlő a következő fogásvételi mélységre mozgatja a szerszámot, és addig ismétli a nagyolási folyamatot, míg a programozott mélységet el nem éri
 - 5 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra

A programozáskor ne feledje!



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A CONTOUR DEF az utoljára alkalmazott szerszámsugarat visszaállítja. Ha a CONTOUR DEF után hajtja végre ezt a megmunkáló ciklust Q438=-1 értékkel, úgy a vezérlő abból indul ki, hogy még nem történt előzetes megmunkálás.

Szükség esetén használjon központon átmenő homlokéllal ellátott marót (DIN 844).

Amennyiben a fogásvételi mélység nagyobb, mint a **LCUTS**, úgy korlátozás érvényes, a vezérlő pedig figyelmeztetést jelenít meg.



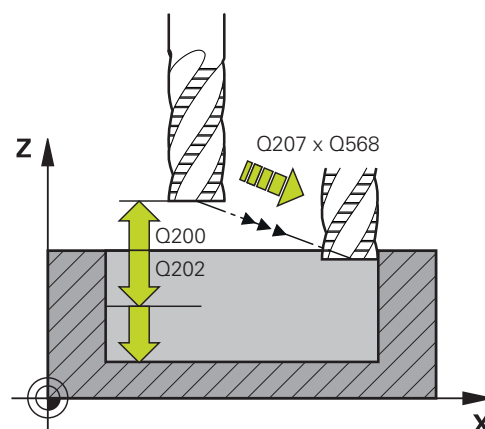
A ciklus 272 megközelítési viselkedését a szerszámtáblázatban az **ANGLE** és **LCUTS** oszlopokkal határozza meg.

- Ha a szerszámtáblázatban 0,1° és 89,999° közötti érték van megadva az **ANGLE** értékeként, a vezérlő a megadott **ANGLE** szögben csavarvonal mentén vesz fogást
- Ha az **ANGLE** kisebb 0,1°-nál vagy nagyobb 90°-nál, a vezérlő hibaüzenetet küld
- Ha a geometriai jellemzők nem teszik lehetővé a csavarvonalas fogásvételt (horony), úgy a vezérlő felhívja a figyelmet arra, hogy a fogásvétel az adott pozícióban nem lehetséges. Amennyiben szükséges, egy kisebb szerszámmal kell az utólagos megmunkálást végrehajtania

Ciklusparaméter



- ▶ **Q202 Fogasveteli mélyseg ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?**: **Q370** x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Az átfedési tényező maximális átfedést jelent. Annak megakadályozásához, hogy a sarkoknál le nem forgácsolt anyag maradjon, csökkentheti az átfedést. Beviteli tartomány 0,01 és 1 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q568 Bemerülés előtolási tényezője?** Tényező, amellyel a vezérlő csökkenti a **Q207** előtolást mélységi fogásvételkor. Beviteli tartomány 0,1 és 1 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége a kezdőpozícióra való álláskor. Ezt az előtolást a koordinátafelület alatt, de a meghatározott anyagon kívül alkalmazza. Érték mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám alsó széle és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q438 Üregelőszerszám száma/ neve?** **Q438** ill. **Q5438**: Azon szerszám száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúrsebét kinagyolta. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. A beviteli tartomány szám megadásakor -1 és +32767,9 között van
Q438=-1: A ciklus 272-ben utoljára alkalmazott szerszám lesz a nagyoló szerszám (standard magatartás)
Q438=0: Ha nem volt előnagyolás, adja meg a szerszám számát 0 sugárral. Ez általában a 0 számú szerszám.



Példa

59 CYCL DEF 272 OCM NAGYOLAS	
Q202=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q370=+0.4	;PALYAATFEDES
Q207=+500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q568=+0.6	;BEMERULESI TENYEZO
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLTSAG
Q438=-1	;UEREGELOE-SZERSZAM
Q577=+0.2	;RAALLASI SUGARTENYEZO
Q351=+1	;MARASFAJTA

- ▶ **Q577 Ráállási/elhagyási sugártényező?** A megközelítési és elhagyási sugarat befolyásoló tényező. **Q577** és a szerszámsugár szorzata. Ebből adódik a megközelítési és elhagyási sugár. Beviteli tartomány 0,15 és 0,99 között
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)

10.4 OCM FENÉKSIMÍTÁS (ciklus 273, DIN/ISO: G273, opció #167)

Ciklus lefutása

A ciklus 273 **OCM FENEKSIMITAS** alkalmazásával távolíthatja el a ciklus 271-ban programozott simítási ráhagyást a fenéken.

A ciklus 273 behívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- **CONTOUR DEF**, vagy pedig ciklus 14 **KONTURGEOMETRIA**
 - Ciklus 271 **OCM KONTURADATOK**
 - adott esetben ciklus 272 **OCM NAGYOLAS**
- 1 A vezérlő a szerszámot **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a biztonsági magasságra
 - 2 Ezt követően a szerszámtengelyen mozdul el **Q385** előtolással
 - 3 A szerszám a munkasíkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintő köríven), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a vezérlő függőlegesen mozgatja a szerszámot az adott mélységbe
 - 4 Ezután a szerszám kimarja a kinagyolás után maradt simítási ráhagyást
 - 5 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra

A programozáskor ne feledje!



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A vezérlő automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a kontúrban rendelkezésre álló helytől.

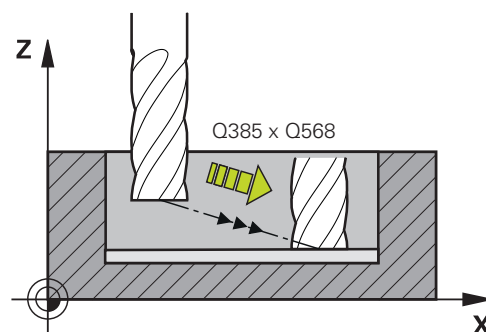
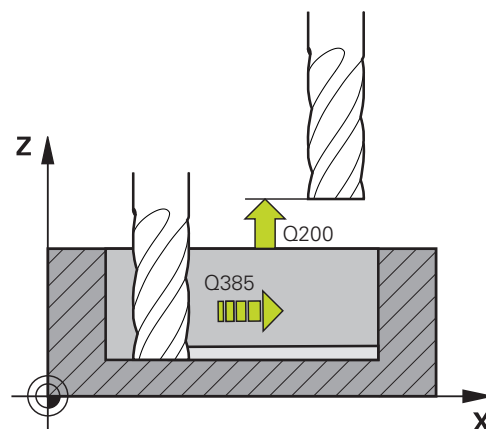
A vezérlő a ciklus 273-val végzett nagyolást mindig egyenirányú mozgással hajtja végre.

A **Q438** ciklusparaméterben meg kell határoznia egy nagyoló szerszámot, esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q370 Palyaatfedési tényező ?:** Q370 x szerszámsugár adja a k oldalirányú fogásvételt. Az átfedési tényező maximális átfedést jelent. Annak megakadályozásához, hogy a sarkoknál le nem forgácsolt anyag maradjon, csökkentheti az átfedést. Beviteli tartomány 0,0001 és 1,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége fenéksimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q568 Bemerülés előtolási tényezője?** Tényező, amellyel a vezérlő csökkenti a **Q385** előtolást mélységi fogásvételkor. Beviteli tartomány 0,1 és 1 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége a kezdőpozícióra való álláskor. Ezt az előtolást a koordinátafelület alatt, de a meghatározott anyagon kívül alkalmazza. Érték mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO, PREDEF**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám alsó széle és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q438 Üregelőszerszám száma/ neve? Q438** ill. **QS438:** Azon szerszám száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúrsebét kinagyolta. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. A beviteli tartomány szám megadásakor -1 és +32767,9 között van
Q438=-1: Az utoljára alkalmazott szerszám lesz a nagyoló szerszám (standard magatartás)



Példa

60 CYCL DEF 273 OCM FENEKSIMITAS	
Q370=+1	;PALYAATFEDES
Q385=+500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q568=+0.3	;BEMERULESI TENYEZO
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q438=-1	;UEREGELOE-SZERSZAM

10.5 OCM OLDALSIMÍTÁS (ciklus 274, DIN/ISO: G274, opció #167)

Ciklus lefutása

A ciklus 274 **OCM OLDALSIMÍTÁS**-val távolíthatja el a ciklus 271-ben programozott simítási ráhagyást az oldalon. Ez a ciklus egyenirányú vagy ellenirányú marásként is futtatható.

A ciklus 274 behívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- **CONTOUR DEF**, vagy pedig ciklus 14 **KONTURGEOMETRIA**
 - Ciklus 271 **OCM KONTURADATOK**
 - adott esetben ciklus 272 **OCM NAGYOLAS**
 - Adott esetben ciklus 273 **OCM FENEKSIMITAS**
- 1 A vezérlő a szerszámot a munkadarab felülete fölé pozicionálja, a ráállás kezdőpontjára. Ez a pozíció a síkban az érintő ívből adódik, ami mentén a vezérlő mozgatja a szerszámot a kontúr megközelítésekor
 - 2 A szerszám ezután az első fogásvételi mélységig mozog a programozott fogásvételi előtolással
 - 3 A vezérlő a kontúrt érintő csavarvonalas íven megközelíti meg a teljes kontúr elkészültéig. A vezérlő minden alkontúrt külön simít
 - 4 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra

A 274-es ciklust kontúrmaráshoz is használhatja.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ A megmunkálandó kontúrt egyetlen szigetként (zsebhatar nélkül) kell meghatároznia
- ▶ A ciklus 271-ben a simítási ráhagyás (**Q368**) értéke legyen nagyobb, mind a simítási ráhagyás **Q14** + az alkalmazott szerszám sugarának összege

A programozáskor ne feledje!



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A **Q14** oldalráhagyás a simítás után megmarad. Ennek kisebbnek kell lennie, mint a ciklus 271-ben megadott ráhagyás.

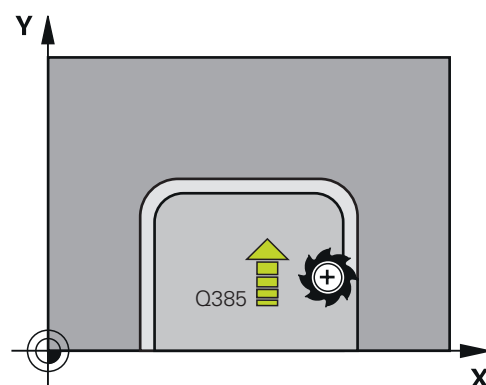
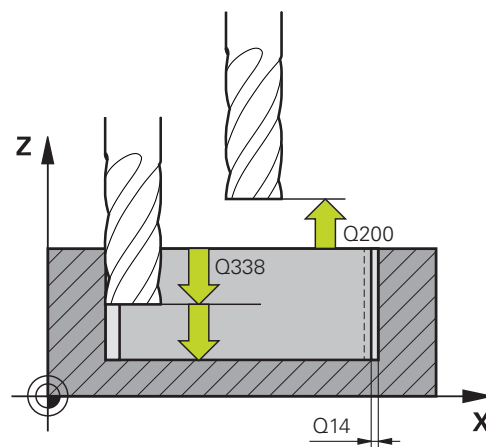
A vezérlő automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a kontúron rendelkezésre álló helytől és a ciklus 271-ben beprogramozott ráhagyástól.

A **Q438** ciklusparaméterben meg kell határoznia egy nagyoló szerszámot, esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (inkrementális érték): Az az érték, amellyel a szerszám a főorsó tengelyén simításkor fogást vesz. **Q338=0**: Simítás egy fogásvételben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?** A szerszám megmunkálási sebessége oldalsimításkor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége a kezdőpozícióra való álláskor. Ezt az előtolást a koordinátafelület alatt, de a meghatározott anyagon kívül alkalmazza. Érték mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között vagy **FMAX, FAUTO, PREDEF**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám alsó széle és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q14 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): A **Q14** oldalrahagyás a simítás után megmarad. (A rahagyásnak kisebbnek kell lennie, mint a ciklus 271-ban megadott rahagyás). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q438 Üregelőszerszám száma/ neve? Q438** ill. **QS438**: Azon szerszám száma vagy neve, amellyel a vezérlő a kontúrsebét kinagyolta. Az előnagyoló szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is megadhatja a **Szerszámnév** funkciógombbal. A vezérlő automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. A beviteli tartomány szám megadásakor -1 és +32767,9 között van
Q438=-1: Az utoljára alkalmazott szerszám lesz a nagyoló szerszám (standard magatartás)
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa. Az orsóforgás iránya figyelembevételre kerül:
+1 = Egyenirányú marás
-1 = Ellenirányú marás
PREDEF: A vezérlő a GLOBAL DEF-mondatból származó értéket alkalmazza (Amennyiben 0-t ad meg, a megmunkálás szinkronfutásban valósul meg)



Példa

61 CYCL DEF 274	OCM OLDALSIMITAS
Q338=+0	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=+500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q438=-1	;ÜREGELŐSZERSZÁM SZÁMA/ NEVE?
Q351=+1	;MARASFAJTA

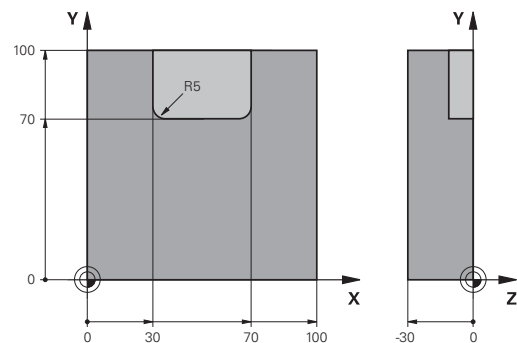
10.6 Programozási példák

Példa: Nyitott zseb és finomnagyolás OCM ciklusokkal

Az alábbi NC program az OCM ciklusot használja. Egy nyitott zseb lett programozva. Ez korlátozás és sziget programozásával tudja megvalósítani.

Programozási sorrend

- Szerszámhívás: nagyolás
- **CONTOUR DEF** meghatározása
- Ciklus 271 meghatározása
- Ciklus 272 meghatározása és meghívása
- Szerszámhívás: simítómaró
- Ciklus 273 meghatározása és meghívása
- Ciklus 274 meghatározása és meghívása



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL "MILL_D20" Z S8000 F1500	Szerszámhívás, átmérő 20
4 M3	
5 L Z+250 R0 FMAX	
6 L X+0 Y+0 R0 FMAX	
7 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
8 CYCL DEF 271 OCM KONTURADATOK	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q368=+0.5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q369=+0.5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q260=+100 ;SICHERE HOEHE	
Q578=+0.2 ;BELSO SAROK TENYEZO	
Q569=+1 ;NYITOTT HATAROLAS	
9 CYCL DEF 272 OCM NAGYOLAS	Nagyoló ciklus meghatározása
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q370=+0.4 ;PALYAATFEDES	
Q207= AUTO ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q568=+0.6 ;BEMERULESI TENYEZO	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q438=+0 ;UEREGELOE-SZERSZAM	
Q577=+0.2 ;RAALLASI SUGARTENYEZO	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
10 CYCL CALL	Ciklushívás
11 TOOL CALL "MILL_D8" Z S8000 F1500	Szerszámhívás, átmérő 8
12 M3	

13 L Z+250 R0 FMAX	
14 L X+0 Y+0 R0 FMAX	
15 CYCL DEF 272 OCM NAGYOLAS	Nagyoló ciklus meghatározása
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q370=+0.4 ;PALYAATFEDES	
Q207= AUTO ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q568=+0.6 ;BEMERULESI TENYEZO	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
QS438="MILL_D20" ;UEREGELOE-SZERSZAM	
Q577=+0.2 ;RAALLASI SUGARTENYEZO	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
16 CYCL CALL	Ciklushívás
17 TOOL CALL "MILL_D6_FINISH" Z S10000 F2000	Szerszámhívás, átmérő 6
18 M3	
19 L Z+250 R0 FMAX	
20 L X+0 Y+0 R0 FMAX	
21 CYCL DEF 273 OCM FENEKSIMITAS	Fenéksimító ciklus meghatározása
Q370=+0.8 ;PALYAATFEDES	
Q385= AUTO ;SIMITASI ELOTOLAS	
Q568=+0.3 ;BEMERULESI TENYEZO	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q438=-1 ;UEREGELOE-SZERSZAM	
22 CYCL CALL	Ciklushívás
23 CYCL DEF 274 OCM OLDALSIMITAS	Oldalsimító ciklus meghatározása
Q338=+0 ;FOGASVETEL SIMITAS	
Q385= AUTO ;SIMITASI ELOTOLAS	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
QS438=-1 ;UEREGELOE-SZERSZAM	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
24 CYCL CALL	Ciklushívás
25 M30	Program vége
26 LBL 1	Kontúr alprogram 1
27 L X+0 Y+0	
28 L X+100	
29 L Y+100	
30 L X+0	
31 L Y+0	
32 LBL 0	
33 LBL 2	Kontúr alprogram 2

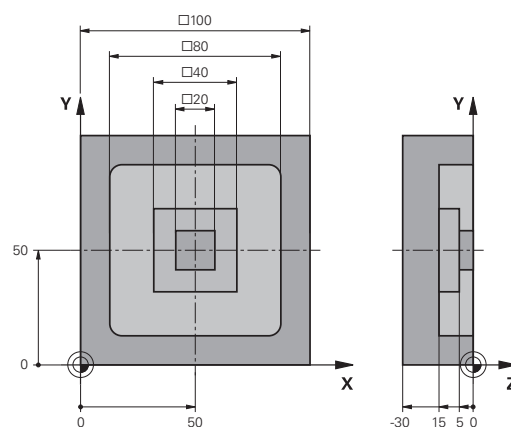
34 L X+0 Y+0	
35 L X+100	
36 L Y+100	
37 L X+70	
38 L Y+70	
39 RND R5	
40 L X+30	
41 L Y+100	
42 RND R5	
43 L X+0	
44 L Y+0	
45 LBL 0	
46 END PGM OCM_POCKET MM	

Példa: Különböző mélységek OCM ciklusokkal

Az alábbi NC program az OCM ciklust használja. Egy zsebet kell meghatározni valamint két szigetet különböző magasságon.

Programozási sorrend

- Szerszámhívás: nagyolás
- CONTOUR DEF meghatározása
- Ciklus 271 meghatározása
- Ciklus 272 meghatározása és meghívása
- Szerszámhívás: simítómaró
- Ciklus 273 meghatározása és meghívása
- Ciklus 274 meghatározása és meghívása



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL "MILL_D10" Z S8000 F1500	Szerszámhívás átmérő D10
4 L Z+250 R0 FMAX M3	
5 L X+0 Y+0 R0 FMAX	
6 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
7 CYCL DEF 271 OCM KONTURADATOK	Mégmunkálási paraméterek meghatározása
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q368=+0.5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q369=+0.5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q260=+100 ;SICHERE HOEHE	
Q578=+0.2 ;BELSO SAROK TENYEZO	
Q569=+0 ;NYITOTT HATAROLAS	
8 CYCL DEF 272 OCM NAGYOLAS	Nagyoló ciklus meghatározása
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q370=+0.4 ;PALYAATFEDES	
Q207= AUTO ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q568=+0.6 ;BEMERULESI TENYEZO	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC. KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q438=+0 ;UEREGELOE-SZERSZAM	
Q577=+0.2 ;RAALLASI SUGARTENYEZO	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
9 CYCL CALL	Ciklushívás
10 TOOL CALL "MILL_D6_FINISH" Z S10000 F2000	Szerszámhívás átmérő D6
11 M3	
12 L Z+250 R0 FMAX	
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	

14 CYCL DEF 273 OCM FENEKSIMITAS	Fenéksimító ciklus meghatározása
Q370=+0.8 ;PALYAATFEDES	
Q385= AUTO ;SIMITASI ELOTOLAS	
Q568=+0.3 ;BEMERULESI TENYEZO	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q438=-1 ;UEREGELOE-SZERSZAM	
15 CYCL CALL	Ciklushívás
16 CYCL DEF 274 OCM OLDALSIMITAS	Oldalsimító ciklus meghatározása
Q338=+0 ;FOGASVETEL SIMITAS	
Q385= AUTO ;SIMITASI ELOTOLAS	
Q253=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
QS438="MILL_D10" ;UEREGELOE-SZERSZAM	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
17 CYCL CALL	Ciklushívás
18 M30	Program vége
19 LBL 1	Kontúr alprogram 1
20 L X-40 Y-40	
21 L X+40	
22 L Y+40	
23 L X-40	
24 L Y-40	
25 LBL 0	
26 LBL 2	Kontúr alprogram 2
27 L X-10 Y-10	
28 L X+10	
29 L Y+10	
30 L X-10	
31 L Y-10	
32 LBL 0	
33 LBL 3	Kontúr alprogram 3
34 L X-20 Y-20	
35 L Y+20	
36 L X+20	
37 L Y-20	
38 L X-20	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_DEPTH MM	

11

**Fix ciklusok:
Hengerpalást**

11.1 Alapok

Palástfelületi ciklusok áttekintése

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	27 HENGERPALÁST	315
	28 HENGERPALÁST horonymarás	318
	29 HENGERPALÁST gerincmarás	322
	39 HENGERPALÁST Kontúr	325

11.2 HENGERPALÁST (ciklus 27, DIN/ISO: G127, opció #1)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt is a szerszámgépgyártónak fel kell készítenie a hengerpalást interpolációra.

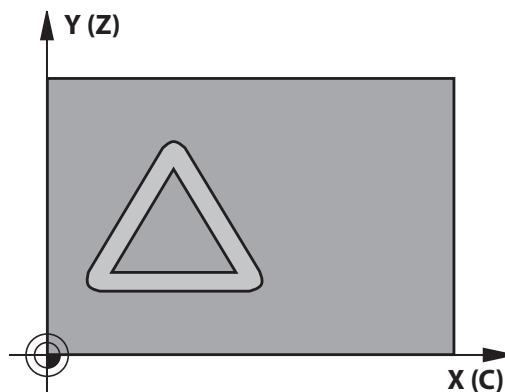
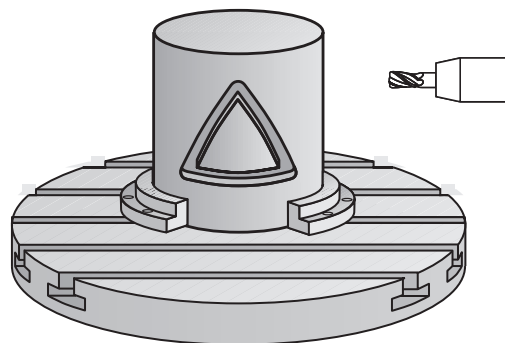
Ez a ciklus lehetővé teszi egy két dimenzióban programozott kontúr hengerpaláston történő 3D-s megmunkálását. Alkalmazza a 28-as ciklust, ha a hornyokat szeretne marni a hengerre.

A kontúr a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban megadott alprogramban van leírva.

Az alprogramban mindig írja le a kontúrt az X és Y koordinátákkal, tekintet nélkül arra, hogy milyen forgótengely van az Ön gépén. Ez azt jelenti, hogy a kontúrleírás független a gép konfigurációjától. Az L, CHF, CR, RND és CT pályafunkciók elérhetők.

A méretek a forgástengelyen (X koordináták) megadhatók fokban vagy milliméterben (hüvelykben) is (a ciklusmeghatározásnál a Q17-vel).

- 1 A vezérlő a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással marja ki a kontúrt
- 3 A kontúr végén a vezérlő visszamozgatja a szerszámot a biztonsági távolságra, majd visszaáll a bemetszési ponthoz
- 4 A 1 - 3 lépések addig ismétlődnek, amíg a Q1 programozott marási mélységet el nem éri
- 5 Ezután a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Programozáskor ne feledje:

A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztelű marót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld. Adott esetben szükség lehet a kinematika átkapcsolására.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (inkrementális érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a kiterített hengerpalást síkjában; a ráhagyás a sugárkorrekció irányába hat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a hengerpalást közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt meg kell munkálni. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgótengelyének koordinátái fokban vagy mm (inch)-ben programozva

Példa

63 CYCL DEF 27 HENGERPALAST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD

11.3 HENGERPALÁST horonymarás (ciklus 28, DIN/ISO: G128, opció #1)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

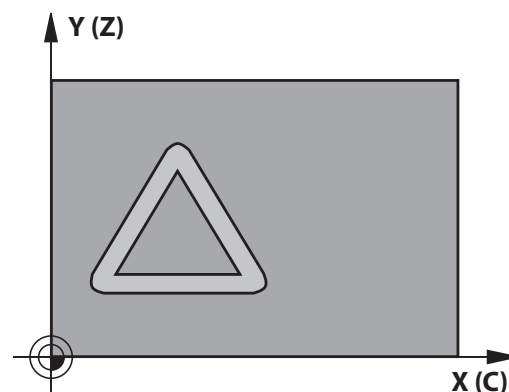
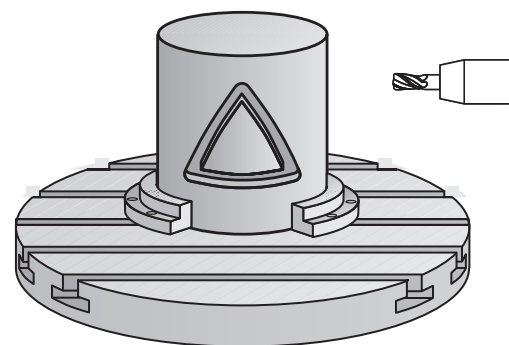
A gépet és a vezérlőt is a szerszámgépgyártónak fel kell készítenie a hengerpalást interpolációra.

Ezzel a ciklussal egy két dimenzióban programozott vezető horony hengerpaláston történő megmunkálását tudja programozni. A 27-es ciklussal ellentétben ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a horony falai közel párhuzamosak. Teljesen párhuzamos falakat megmunkálhat egy olyan szerszámmal, ami pontosan olyan széles, mint a horony.

Minél kisebb a szerszám a horony szélességéhez képest, annál nagyobb a torzulás a köríveken és a ferde egyeneseknél. Ennek a folyamatból eredő torzulásnak a minimalizálásához meghatározhatja a **Q21** paramétert. Ez a paraméter határozza meg a tűrést, amellyel a vezérlő olyan hornyot munkál ki, ami a lehető legjobban hasonlít egy, a horonnyal azonos szélességű szerszámmal kimunkált horonyhoz.

A kontúrpálya középpontját a szerszám sugárkorrekciójával együtt kell programoznia. A sugárkorrekcióval adhatja meg, hogy a vezérlő ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a hornyot.

- 1 A vezérlő a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot
- 2 A vezérlő a szerszámot az első fogásvételi mélységre merőlegesen mozgatja. A szerszám egy érintő pályán vagy egy egyenesen a **Q12** marási előtolással közelíti meg a munkadarabot. A megközelítés a **ConfigDatum CfgGeoCycle** (Nr. 201000) **apprDepCylWall** (201004 sz.) paraméterektől függ
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a **Q12** marási előtolással marja ki a horony falát, figyelembe véve az oldalsó simítási ráhagyást
- 4 A kontúr végén a vezérlő elmozgatja a szerszámot a szemközti horonyfalhoz, majd visszaáll a fogásvételi pontra
- 5 A 2 - 3 lépések addig ismétlődnek, amíg a **Q1** programozott marási mélységet el nem éri
- 6 Ha meghatározta a **Q21** tűrést, a vezérlő újra megmunkálja a horony falait, javítva ezzel a párhuzamosságot
- 7 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha ciklushívásnál a főorsó nincs bekapcsolva, ütközés léphet fel.

- ▶ Állítsa be a **displaySpindleErr** (201002 sz.) on/off paraméterrel, hogy vezérlő hibaüzenetet küldjön-e, ha a főorsó nincs bekapcsolva

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

A vezérlő a szerszámot a végén a biztonsági pozícióra, vagy ha megadta, akkor a második biztonsági pozícióra pozicionálja. A szerszám ciklus utáni végpozíciója nem kell megegyeznie a kezdőpozícióval.

- ▶ Ellenőrizze a gép mozgását
- ▶ Ellenőrizze a szerszám ciklus utáni végpozícióját a szimulációban
- ▶ A ciklus után abszolút koordinátákat programozzon be (ne növekményes értékeket)



A ciklus döntött megmunkálást hajt végre. A ciklus futtatásához a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Továbbá tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.



Határozza meg a megközelítést a **apprDepCylWall** (201004 sz.) paraméterrel

- CircleTangential:
Érintőleges közelítő és elhagyó mozgás végrehajtása
- LineNormal: A kontúr kezdőpontra való mozgás egy egyenesen történik

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (inkrementális érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (inkrementális érték): Simitási ráhagyás a horony falán. A simítási ráhagyás a horony szélességét a megadott érték kétszeresével csökkenti. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a hengerpalást közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt meg kell munkálni. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgótengelyének koordinátái fokban vagy mm (inch)-ben programozva
- ▶ **Q20 Horony szelessege ?:** A megmunkálandó horony szélessége. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q21 Tűrés?:** Ha a **Q20** programozott horony szélességénél kisebb szerszámot használ, a mozgások következtében torzulások keletkezhetnek a horony falán köríveknél vagy ferde egyeneseknél. Ha meghatározza a **Q21** tűrést, a vezérlő további marási műveleteket végez annak érdekében, hogy a horony méretei minél inkább közelítsenek egy, pontosan a horony szélességével egyező szélességű szerszámmal kimart horonyéhoz. A **Q21** paraméterrel megadhatja a megengedett eltérést ettől az ideális horonytól. A további marási műveletek száma függ a henger sugarától, a használt szerszámtól és a horony mélységétől. Minél kisebb a megadott tűrés, annál pontosabb a horony és annál hosszabb a megmunkálási idő is. Tűrés beviteli tartomány 0,0001-től 9,9999-ig
Ajánlás: Használjon 0.02 mm tűrést.
Inaktív funkció: Adj meg 0-t (alapbeállítás).

Példa

63 CYCL DEF 28 HENGERPALAST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD
Q20=12	;HORONYSZELESSEG
Q21=0	;TURES

11.4 HENGERPALÁST Gerincmarás (ciklus 29, DIN/ISO: G129, opció #1)

Ciklus lefutása



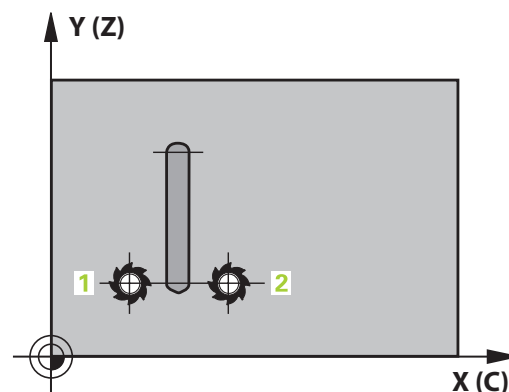
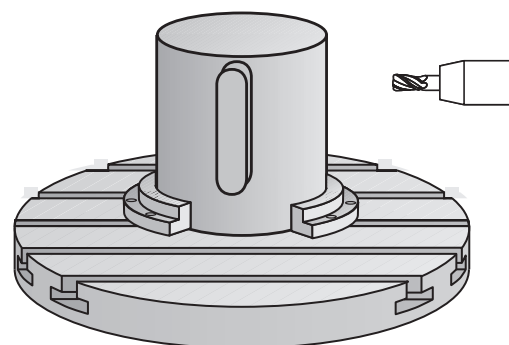
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt is a szerszámgépgyártónak fel kell készítenie a hengerpalást interpolációra.

Ez a ciklus lehetővé teszi egy két dimenzióban programozott gerinc hengerpaláston történő megmunkálását. Ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a horony falai mindig párhuzamosak. A gerinc pályájának középpontját a szerszám sugárkorrekciójával együtt kell programozni. A sugárkorrekcióval adhatja meg, hogy a vezérlő ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a gerincet.

A gerinc végeinél a vezérlő mindig hozzáad egy félkört, aminek a sugara a gerinc szélességének a fele.

- 1 A vezérlő a szerszámot a megmunkálás kezdőpontja fölé pozicionálja. A vezérlő a gerinc szélességéből és a szerszám átmérőjéből számítja ki a kezdőpontot. Ez a kontúr alprogram első definiált pontja mellett található, a gerinc szélességének felével és a szerszámátmérővel eltolva. A sugárkorrekció határozza meg, hogy a megmunkálás a gerinc bal (1, RL = egyenirányú marás) vagy jobb (2, RR = ellenirányú marás) oldalán kezdődjön-e
- 2 Miután a vezérlő az első fogásvételi mélységre pozicionált, a szerszám a gerinc falához képest érintő irányban mozog egy körív mentén Q12 előtolással. Programozástól függően figyelembe veszi az oldalsó simítási ráhagyást
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással marja ki a gerinc falát, míg a csap el nem készül
- 4 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kezdőpontjára.
- 5 A 2 - 4 lépések addig ismétlődnek, amíg a Q1 programozott marási mélységet el nem éri
- 6 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésvesztély!**

Ha ciklushívásnál a főorsó nincs bekapcsolva, ütközés léphet fel.

- ▶ Állítsa be a **displaySpindleErr** (201002 sz.) on/off paraméterrel, hogy vezérlő hibaüzenetet küldjön-e, ha a főorsó nincs bekapcsolva



A ciklus döntött megmunkálást hajt végre. A ciklus futtatásához a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Továbbá tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld. Adott esetben szükség lehet a kinematika átkapcsolására.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (inkrementális érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a gerinc falán. A simítási ráhagyás a gerinc szélességét a megadott érték kétszeresével növeli. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a hengerpalást közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt meg kell munkálni. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgótengelyének koordinátái fokban vagy mm (inch)-ben programozva
- ▶ **Q20 Gerinc szélessége ?:** A megmunkálandó gerinc szélessége. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

Példa

63 CYCL DEF 29 HENGERPALAST GERINC	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD
Q20=12	;GERINC SZELESSEGE

11.5 HENGERPALÁST KONTÚR (ciklus 39, DIN/ISO: G139, opció #1)

Ciklus futtatás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt is a szerszámgépgyártónak fel kell készítenie a hengerpalást interpolációra.

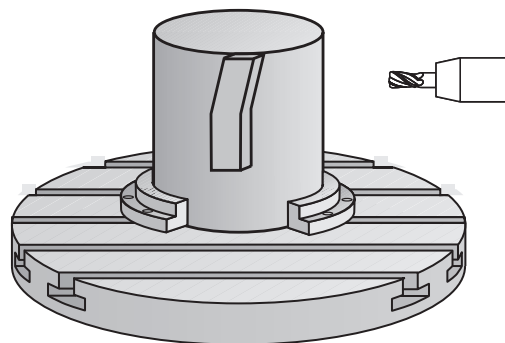
Ez a ciklus lehetővé teszi a egy kontúr megmunkálását hengerpaláston. A kontúrt a henger két dimenzióban megadott felületén programozza. Ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a nyitott kontúr fala mindig párhuzamos a henger tengelyével.

A kontúr a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban megadott alprogramban van leírva.

Az alprogramban mindig írja le a kontúrt az X és Y koordinátákkal, tekintet nélkül arra, hogy milyen forgótengely van az Ön gépén. Ez azt jelenti, hogy a kontúrleírás független a gép konfigurációjától. Az **L**, **CHF**, **CR**, **RND** és **CT** pályafunkciók elérhetők.

A 28-as és 29-es ciklussal ellentétben a kontúr alprogramban a ténylegesen megmunkálendő kontúrt definiálja.

- 1 A vezérlő a szerszámot a megmunkálás kezdőpontja fölé pozicionálja. A vezérlő a kezdőpontot a kontúr alprogram első definiált pontjához helyezi, a szerszám átmérőjével eltolva
- 2 A vezérlő ezután a szerszámot merőlegesen a első fogásvételi mélységbe mozgatja. A szerszám egy érintő pályán vagy egy egyenesen a **Q12** marási előtolással közelíti meg a munkadarabot. Programozástól függően figyelembe veszi az oldalsó simítási ráhagyást. (A megközelítés **ConfigDatum**, **CfgGeoCycle** (201000 sz.), **apprDepCylWall** (201004 sz.) paramétereiktől függ)
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a **Q12** marási előtolással marja ki a kontúrt, míg a meghatározott kontúr el nem készül
- 4 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kezdőpontjára.
- 5 A 2 - 4 lépések addig ismétlődnek, amíg a **Q1** programozott marási mélységet el nem éri
- 6 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Programozáskor ne feledje:**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha ciklushívásnál a főorsó nincs bekapcsolva, ütközés léphet fel.

- ▶ Állítsa be a **displaySpindleErr** (201002 sz.) on/off paraméterrel, hogy vezérlő hibaüzenetet küldjön-e, ha a főorsó nincs bekapcsolva



A ciklus döntött megmunkálást hajt végre. A ciklus futtatásához a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Továbbá tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Figyeljen arra, hogy a szerszámnak legyen elegendő helye oldalirányban a megközelítéshez és az elhagyáshoz.

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

Ha **QL** helyi Q paramétereket alkalmaz kontúr alprogramban, úgy azokat a kontúr alprogramban kell megadnia, vagy kiszámítania.



Határozza meg a megközelítést a **apprDepCylWall** (201004 sz.) paraméterrel

- CircleTangential: Érintőleges közelítő és elhagyó mozgás végrehajtása
- LineNormal: A kontúr kezdőpontra való mozgás egy egyenesen történik

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q1 Marasi melyseg ?** (inkrementális érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (inkrementális érték): Simítási ráhagyás a kiterített hengerpalást síkjában; a ráhagyás a sugárkorrekció irányába hat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági tavolsag ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a hengerpalást közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melyseg ?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel a szerszám egyszerre előrehaladhat. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége az orsó tengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt meg kell munkálni. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgótengelyének koordinátái fokban vagy mm (inch)-ben programozva

Példa

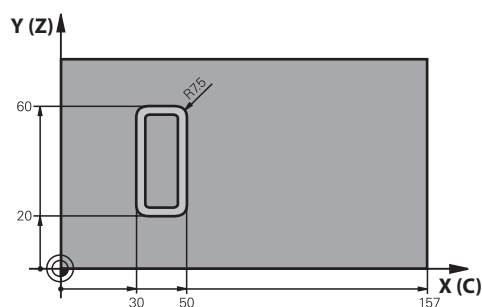
63 CYCL DEF 39 HENGERPALAST KONTUR	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD

11.6 Programozási példák

Példa: Hengerpalást marása 27-es ciklussal



- Megmunkálás B fejjel és C asztallal
- Henger előpozicionálása a forgóasztal közepére
- Bázispont az alsó oldalon, a forgóasztal közepe



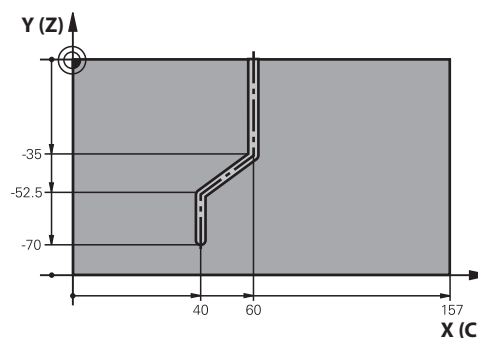
0 BEGIN PGM C27 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás, átmérő 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 L X+50 Y0 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX FMAX	Pozicionálás
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 27 HENGERPALAST	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q10=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=250 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERETMEGADASI MOD	
8 L C+0 R0 FMAX M13 M99	Körasztal előpozicionálása, orsó BE, ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
10 PLANE RESET TURN FMAX	Döntés visszafelé, PLANE funkció törlése
11 M2	Program vége
12 LBL 1	Kontúr alprogram
13 L X+40 Y+20 RL	A forgástengely adatai mm-ben vannak megadva (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y+60	
17 RN R7.5	
18 L IX-20	
19 RND R7.5	

20 L Y+20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y+20	
23 LBL 0	
24 END PGM C27 MM	

Példa: Hengerpalást marása 28-as ciklussal



- Henger a forgóasztal közepén
- Megmunkálás B fejjel és C asztallal
- Bázispont a forgóasztal közepe
- A középpont pályájának leírása a kontúr alprogramban



0 BEGIN PGM C28 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás, szerszámtengely: Z, átmérő: 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 L X+50 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Döntés
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 28 HENGERPALAST	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q10=-4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=250 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERETMEGADASI MOD	
Q20=10 ;HORONYSZELESSEG	
Q21=0,02 ;TURES	Újramegmunkálás aktív
8 L C+0 R0 FMAX M3 M99	Körasztal előpozícionálása, orsó BE, ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
10 PLANE RESET TURN FMAX	Döntés visszafelé, PLANE funkció törlése
11 M2	Program vége
12 LBL 1	A középpont pályájának leírása a kontúr alprogramban
13 L X+60 Y+0 RL	A forgástengely adatai mm-ben vannak megadva (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L Y-70	
17 LBL 0	
18 END PGM C28 MM	

12

**Fix ciklusok:
Kontúrzseb
kontúrképlettel**

12.1 SL ciklusok komplex kontúrképletekkel

Alapismeretek

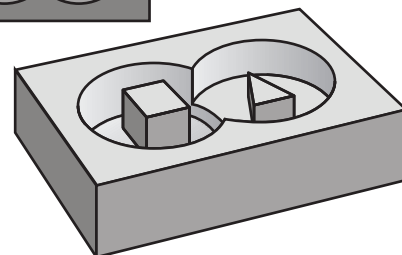
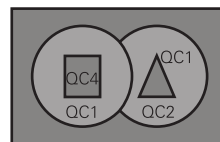
Az SL ciklusok és a komplex kontúrképletek lehetővé teszik komplex kontúrok alkontúrok (zsebek vagy szigetek) összekapcsolásával történő leírását. Az egyes alkontúrokat (geometriai adatokat) külön NC programokban határozza meg. Így mindegyik tetszőlegesen felhasználható. A választott alkontúrokból, melyeket a kontúrképlet segítségével kapcsol össze, a vezérlő kiszámítja a teljes kontúrt.



Egy adott SL ciklus (minden kontúrleíró program) memóriája legfeljebb **128 kontúrra** korlátozódik. A lehetséges kontúrelemek száma függ a kontúr jellegétől (belső vagy külső kontúr), illetve a kontúrleírások számától is, és legfeljebb **16384** kontúrelemet tartalmazhat.

A kontúrképlettel létrehozott SL ciklusok használatának előfeltétele a strukturált programfelépítés, ugyanakkor lehetővé teszi, hogy a gyakran előforduló kontúrokat külön NC programokban tárolja. A kontúrképlet segítségével kapcsolja össze az alkontúrokat egy közös kontúrrá, majd határozza meg, hogy az egyes kontúrokat a vezérlő zsebként vagy szigetként értelmezze.

Az SL ciklusok kontúrképlettel funkció a vezérlő felhasználói felületén több területre eloszlik, és jövőbeni fejlesztésekhez szolgál alapul.



Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal és komplex kontúrképletekkel

```
0 BEGIN PGM CONTOUR MM
```

```
...
```

```
5 SEL CONTOUR "MODEL"
```

```
6 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...
```

```
8 CYCL DEF 22 NAGYOLAS ...
```

```
9 CYCL CALL
```

```
...
```

```
12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...
```

```
13 CYCL CALL
```

```
...
```

```
16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...
```

```
17 CYCL CALL
```

```
63 L Z+250 R0 FMAX M2
```

```
64 END PGM CONTOUR MM
```

Az alkantúrok tulajdonságai

- A vezérlő alapvetően minden kontúrt zsebként értelmez, ne programozzon sugárkorrekciót
- A vezérlő figyelmen kívül hagyja az F előtolásokat és az M mellékfunkciókat
- Koordinátaszámítás megengedett – a alkantúrokon belül programozva az utána következő NC programokban is hatnak, a ciklus meghívását követően azonban nem kell visszaállítani őket
- A hívott NC programok tartalmazhatnak orsótengely koordinátákat, de azokat a rendszer figyelmen kívül hagyja
- A hívott NC program első koordináta-mondatában határozza meg a megmunkálási síkot
- Ha szükséges, az alkantúrok változó mélységgel is meghatározhatók

Fix ciklusok jellemzői

- A vezérlő a ciklusok előtt automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot
- Minden fogásmélységen megszakítás nélkül forgácsol; a szigetek körül mozog
- A „belső sarkok” sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél)
- Oldalsimításkor a vezérlő kontúrt érintő íven közelíti meg
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív)
- A vezérlő a kontúrt teljes egészében egyenirányú ill. ellenirányú forgácsolással munkálja meg

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Program felépítés: Alkantúrok számítása kontúrképlettel

```
0 BEGIN PGM MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "CIRCLE1"
2 DECLARE CONTOUR QC2 =
  "CIRCLEXY" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 =
  "TRIANGLE" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "SQUARE"
  DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM CIRCLE1 MM
```

```
0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM
...
...
```

Kontúrmeghatározásokat tartalmazó NC program kiválasztása

A **SEL CONTOUR** funkcióval egy kontúrmeghatározásokat tartalmazó NC programot választhat ki, amiből a vezérlő kiolvassa a kontúrleírásokat:

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KONTÚR- ÉS PONTMEGMUNKÁLÁS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **SEL CONTOUR** funkciógombot.
▶ Adja meg az NC program teljes nevét a kontúrmeghatározással
-  ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **FAJL KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot és válassza ki a programot
▶ Hagyja jóvá az **END** gombbal



A **SEL CONTOUR** mondatot az SL ciklus előtt programozza. A Ciklus **14 KONTÚRGEOMETRIA** a **SEL CONTOUR** használata esetén szükségtelen.

Kontúrleírások meghatározása

A **DECLARE CONTOUR** funkcióval adja meg az NC program az elérési utat azokhoz az NC programhoz, amelyekből a vezérlő kiolvassa a kontúrleírásokat. Ezen felül külön mélységet is választhat ehhez a kontúrmeghatározáshoz (FCL2 funkció).

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KONTÚR- ÉS PONTMEGMUNKÁLÁS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KONTÚR MEGHATÁROZÁS** funkciógombot.
 - ▶ Adja meg a **QC** kontúrazonosító számát
 - ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
 - ▶ Adja meg az NC program teljes nevét a kontúrleírással, és nyugtázza a bevitt az **ENT** gombbal
-  ▶ Vagy alternatív megoldásként nyomja meg a **FÁJL KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot és válassza ki az NC programot
 - ▶ Határozzon meg külön mélységet a kiválasztott kontúrhoz
 - ▶ Nyomja meg az **END** gombot



A megadott **QC** kontúrazonosítókkal tudja a kontúrképletben a különböző kontúrokat összevonni. Ha a kontúroknak különböző mélységeket programoz, akkor minden alkontúrhoz hozzá kell rendelnie egy mélységet (szükség esetén rendeljen hozzá 0 mélységet). A különböző mélységek (**DEPTH**) csak egymást metsző elemeknél kerülnek számításba. Ez a zseben belüli sziget esetén nem adott. Ezért használjon egyszerű kontúrképletet.

További információ: "SL ciklusok egyszerű kontúrképletekkel", oldal 343

Komplex kontúrképlet megadása

A funkciógombok segítségével egy matematikai képletben összekapcsolhat különböző kontúrokat.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **KONTÚR- ÉS PONTMEGMUNKÁLÁS** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **KONTUR FORMEL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a **QC** kontúrazonosító számát
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

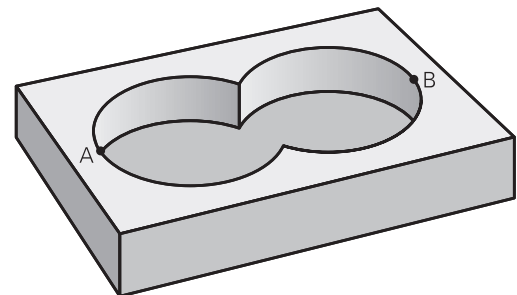
A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Link funkció
	Metszet p l. $QC10 = QC1 \& QC5$
	unió p l. $QC25 = QC7 \mid QC18$
	unió, metszet nélkül p l. $QC12 = QC5 \wedge QC25$
	különbség p l. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	nyitó zárójel p l. $QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)$
	záró zárójel p l. $QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)$
	Egyedi kontúr meghatározása p l. $QC12 = QC1$

Szuperponált kontúrok

A vezérlő egy programozott kontúrt alapesetben zsebnek tekint. A kontúrképlet funkcióival lehetősége van ezt megváltoztatni, hogy a vezérlő a kontúrt szigetként értelmezze.

Új kontúr kialakításának érdekében a szigetek és zsebek átlapolhatók. Egy zseb méretét megnövelheti egy másik zseb marásával vagy lecsökkentheti egy sziget kialakításával.



Alprogramok: átlapolt zsebek



A következő programozási példák olyan kontúrleíró programok, amik egy kontúrmeghatározó programban vannak meghatározva. A kontúrmeghatározó programot a **SEL CONTOUR** funkcióval lehet meghívni a tényleges főprogramban.

Az A és B zsebek átfedik egymást.

A vezérlő kiszámolja az S1 és S2 metszéspontokat, azokat nem kell programozni.

A zsebeket teljes körként kell programozni.

1. kontúrleíró program: A zseb

```
0 BEGIN PGM POCKET_A MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET_A MM
```

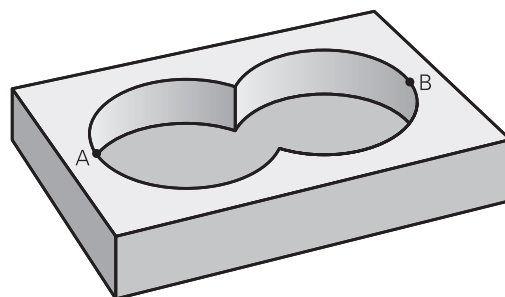
2. kontúrleíró program: B zseb

```
0 BEGIN PGM POCKET_B MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET_A MM
```

Közös terület (unió)

Az A és B felületet egyaránt ki kell munkálni, beleértve az átlapolt felületet is:

- Az A és B felületeket külön NC programban kell programozni sugárkorrekció nélkül
- A kontúrképletben az A és a B felületet az "Unió" funkcióval tudjuk kiszámolni.

**Kontúrmeghatározó program:**

```

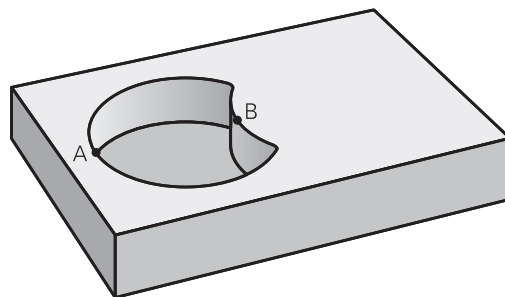
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"
54 QC10 = QC1 | QC2
55 ...
56 ...

```

Kivont terület (különbség)

Az A felületet a B-vel átlapolt felületet kivéve kell kimunkálni:

- Az A és B felületeket külön NC programban kell programozni sugárkorrekció nélkül
- A kontúrképletben a B felület az A felületből a **nélkül** funkcióval lesz kivonva.

**Kontúrmeghatározó program:**

```

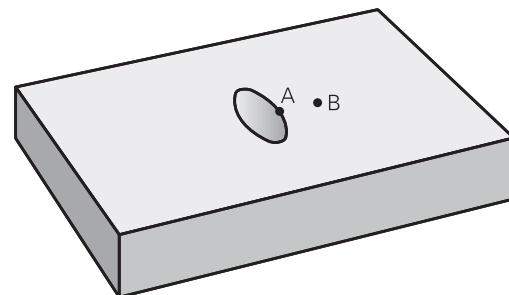
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55 ...
56 ...

```

Közös terület (metszet)

Csak az A és B felületek által átfedett felületet kell kimunkálni. (A csak az A vagy csak a B által takart felület megmunkálatlan marad.)

- Az A és B felületeket külön NC programban kell programozni sugárkorrekció nélkül
- A kontúrképletben az A és a B felületet a "metszéspon" funkcióval tudjuk kiszámolni.

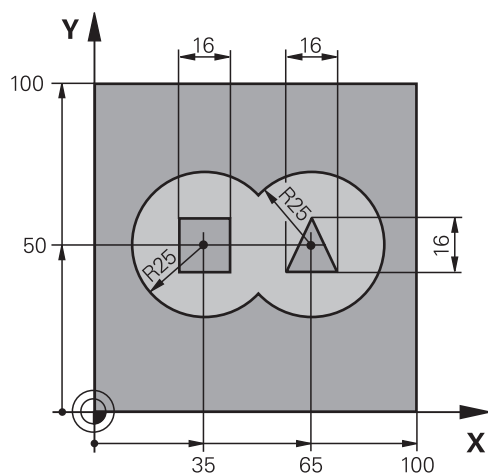
**Kontúrmeghatározó program:**

```
50 ...  
51 ...  
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"  
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"  
54 QC10 = QC1 & QC2  
55 ...  
56 ...
```

Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal

A teljes kontúr megmunkálása a 20-24-es SL ciklusokkal történik (Lásd "Áttekintés", oldal 250).

Példa: Kontúrképlettel leírt kontúr nagyolása és simítása



0 BEGIN PGM CONTOUR MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S2500		Szerszámhívás nagyolás
4 L Z+250 R0 FMAX		Szerszám visszahúzása
5 SEL CONTOUR "MODEL"		Kontúrmeghatározó program kiválasztása
6 CYCL DEF 20 KONTURADATOK		Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20	;MARASI MELYSEG	
Q2=1	;PALYAATFEDES	
Q3=+0,5	;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0,5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q6=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1	;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1	;FORGASIRANY	

7 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Kinagyolás ciklus meghatározás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=+99999 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q401=100 ;ELOTOLAS CSOKKENTESE	
Q404=0 ;KESZREUREG. MODJA	
8 CYCL CALL M3	Kinagyolás ciklushívás
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Szerszámhívás simítómáró
10 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS	Fenéksimítás ciklus meghatározás
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q208=+99999 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
11 CYCL CALL M3	Fenéksimítás ciklushívás
12 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS	Oldalsimítás ciklus meghatározás
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=400 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
13 CYCL CALL M3	Oldalsimítás ciklushívás
14 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
15 END PGM KONTUR MM	

Kontúrmeghatározó program kontúrképlettel:

0 BEGIN PGM MODEL MM	Kontúrmeghatározó program
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "CIRCLE1"	Kontúrazonosító meghatározása a "KÖR1" NC programhoz
2 FN 0: Q1 =+35	A PGM "CIRCLE31XY"-ben használt paraméterek értékének beállítása
3 FN 0: Q2 =+50	
4 FN 0: Q3 =+25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "CIRCLE31XY"	Kontúrazonosító meghatározása a "KÖR31XY" NC programhoz
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "TRIANGLE"	Kontúrazonosító meghatározása a "HÁROMSZÖG" NC programhoz
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "SQUARE"	Kontúrazonosító meghatározása a "NÉGYZET" NC programhoz
8 QC10 = (QC 1 QC 2) \ QC 3 \ QC 4	Kontúrképlet
9 END PGM MODEL MM	

Kontúrleíró programok:

0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM	Kontúrleíró program: kör a jobb oldalon
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE1 MM	
0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM	Kontúrleíró program: kör a bal oldalon
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE31XY MM	
0 BEGIN PGM TRIANGLE MM	Kontúrleíró program: háromszög a jobb oldalon
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM TRIANGLE MM	
0 BEGIN PGM SQUARE MM	Kontúrleíró program: négyzet a bal oldalon
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM SQUARE MM	

12.2 SL ciklusok egyszerű kontúrképletekkel

Alapok

Az SL ciklusok és az egyszerű kontúrképletek lehetővé teszik kontúrok legfeljebb 9 alkontúr (zseb vagy sziget) egyszerű összekapcsolásával történő leírását. A vezérlő kiszámítja a kontúrt a kiválasztott alkontúrokból.



Egy adott SL ciklus (minden kontúrleíró program) memóriája legfeljebb **128 kontúrra** korlátozódik. A lehetséges kontúrelemek száma függ a kontúr jellegétől (belső vagy külső kontúr), illetve a kontúrleírások számától is, és legfeljebb **16384** kontúrelemet tartalmazhat.

Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal és komplex kontúrképletekkel

```
0 BEGIN PGM  CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF  P1= "POCK1.H" I2 =
  "ISLE2.H" DEPTH5 I3 "ISLE3.H"
  DEPTH7.5
6 CYCL DEF 20  KONTURADATOK ...
8 CYCL DEF 22  NAGYOLAS ...
9 CYCL CALL
...
12 CYCL DEF 23  FENEKSIMITAS ...
13 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24  OLDALSIMITAS ...
17 CYCL CALL
63 L  Z+250 R0  FMAX M2
64 END PGM  CONTDEF MM
```

Az alkontúrok tulajdonságai

- Ne programozzon sugárkorrekciót
- A vezérlő figyelmen kívül hagyja az F előtolásokat és az M mellékfunkciókat
- Koordinátaszámítás megengedett – a alkontúrokon belül programozva az utána következő alprogramokban is hatnak, a ciklus meghívását követően azonban nem kell visszaállítani őket
- Az alprogramok tartalmazhatnak orsó tengelyű koordinátákat is, de ezeket a TNC figyelmen kívül hagyja.
- Az alprogram első koordináta-mondatában határozza meg a megmunkálási síkot

Fix ciklusok jellemzői

- A vezérlő a ciklusok előtt automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot
- Minden fogásmélységen megszakítás nélkül forgácsol; a szigetek körül mozog
- A „belső sarkok” sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél)
- Oldalsimításkor a vezérlő kontúrt érintő íven közelíti meg
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív)
- A vezérlő a kontúrt teljes egészében egyenirányú ill. ellenirányú forgácsolással munkálja meg

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Egyszerű kontúrképletek megadása

A funkciógombok segítségével egy matematikai képletben összekapcsolhat különböző kontúrokat.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

-  ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **KONTÚR- ÉS PONTMEGMUNKÁLÁS** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg a **CONTOUR DEF** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot
- A vezérlő megnyitja a párbeszédablakot a kontúrképlet megadásához.
- ▶ Adja meg az első alkontúrt és nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Nyomja meg az **ZSEB** funkciógombot
-  ▶ Nyomja meg az **SZIGET** funkciógombot
- ▶ Adja meg a második alkontúrt és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Igény esetén adja meg a második alkontúr mélységét. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Folytassa a párbeszédet a korábban leírtaknak megfelelően, míg minden alkontúrt meg nem ad.

A vezérlő a kontúr megadásához alábbi lehetőségeket kínálja:

Funkciógomb Funkciók

	Kontúr nevének meghatározása
	Vagy nyomja meg a FÁJL VÁLASZTÁSA funkciógombot
	Szövegparaméter számának meghatározása
	Címke számának meghatározása
	Címke nevének meghatározása
	Egy címke szövegparaméter-számának meghatározása



Mindig a legmélyebb zsebbel kezdje az alkontúrok listáját!

Ha a kontúr szigetként lett meghatározva, akkor a vezérlő a teljes mélységet a sziget magasságaként értelmezi. A megadott, előjel nélküli érték ezután a munkadarab felső felületére vonatkozik!

Ha a megadott mélység 0, akkor zsebek esetén a Ciklus 20-ban megadott mélység érvényes. A szigetek így a munkadarab felső felületéig érnek!

Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal



A teljes kontúr megmunkálása a 20-24-es SL ciklusokkal történik (Lásd "Áttekintés", oldal 250).

13

**Ciklusok: Speciális
funkciók**

13.1 Alapok

Áttekintés

A vezérlő az alábbi ciklusokat kínálja a következő speciális célokra:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	9 VÁRAKOZÁSI IDŐ	349
	12 Program call	350
	13 Orientált főorsó stop	351
	32 TŰRÉS	352
	225 GRAVÍROZÁS (szöveg)	356
	232 HOMLOKMARÁS	362
	238 GÉPÁLLAPOT MÉRÉSE	368
	239 BETÖLTÉS MEGÁLLAPÍTÁSA	370
	18 Menetmetszés	372

13.2 VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9, DIN/ISO: G04)

Funkció

A programfutás **KIVARASI IDO**-re megáll. A várakozási idő felhasználható például forgácstörésre.

A ciklus az NC programban való meghatározásától kezdve érvényes. A modálisan ható (öröklődő) állapotokra, mint például az orsó forgása, nincs hatással.



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.



Példa

89 CYCL DEF 9.0 KIVARASI IDO

90 CYCL DEF 9.1 V.IDO 1.5

Ciklusparaméterek

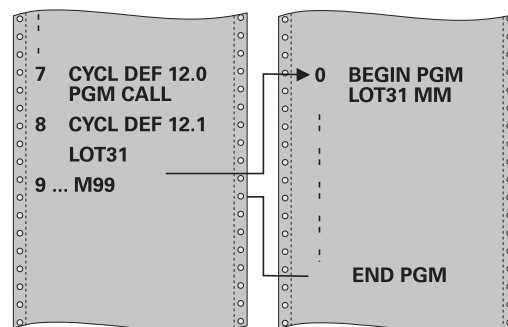


- **Kivárási idő másodpercekben:** Adja meg a várakozási időt másodpercekben. Beviteli tartomány 0 és 3 600 s (1 óra) között 0,001 másodperces lépésekben

13.3 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39)

Ciklus funkciója

Tetszőleges NC programot, mint például a különleges fúróciklust vagy geometriai modult, egyenlővé tehet a megmunkáló ciklusokkal. Ezután ezen NC programokat a ciklusokhoz hasonlóan hívhatja meg.



Programozáskor ne feledje:



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A meghívott NC programnak a vezérlő belső memóriájában kell lennie.

Ha a ciklusként definiált NC program ugyanabban a könyvtárban található, mint az az NC program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a ciklusként definiált NC program nem ugyanabban a könyvtárban található, mint az az NC program, amelyből meghívja, akkor a teljes elérési útvonalat meg kell adnia, pl. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Ha DIN/ISO programot definiál ciklusként, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I - t.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek, ha ciklus 12-vel hívja meg őket. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott NC programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó NC programra.

Ciklusparaméterek

12
PGM
CALL

- **Programnév:** Adja meg a meghívni kívánt NC program nevét, és ha szükséges a könyvtárat, ahol az NC program található, vagy
- Aktiválja a **KIVÁLASZT** funkciógombbal a fájlkiválasztási párbeszédet. Válassza ki a meghívandó NC programot

Az NC programot meghívhatja alábbiak segítségével:

- **CYCL CALL** (külön NC mondat) vagy
- **M99** funkcióval (mondatonként), vagy
- **M89** funkcióval (minden pozicionáló mondat után végrehajtva)

50.h NC program kijelölése ciklusként és meghívása az M99 funkcióval

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DE 12.1 PGM TNC:
\KLAR35\FK1\50.H

57 L X+20 Y+50 FMAX M99

13.4 FŐORSÓ ORIENTÁLÁS (Ciklus 13, DIN/ISO: G36)

Ciklus funkciója



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

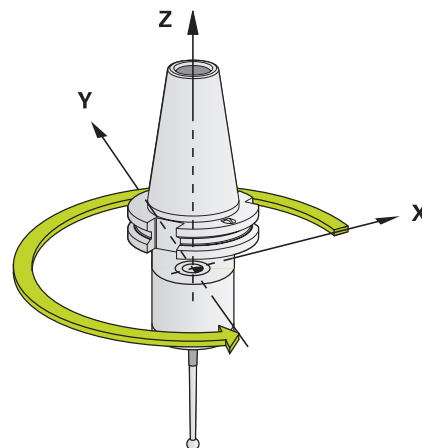
A vezérlő a szerszámgép főorsóját képes vezérelni és adott szögpozícióba forgatni.

A főorsó orientálás szükséges ha pl.:

- Szerszámcserélő rendszereknél az orsó egy megadott szerszámcseré-pozícióba forgatásához
- Az infravörös adatátvitellel rendelkező 3D-s tapintók adó-vevő ablakának orientálásához

A ciklusban meghatározott orientálási szög az M19 vagy M20 megadásával pozicionálható (a géptől függően).

Ha az M19 vagy M20 funkciót a ciklus 13 meghatározása nélkül programozza, akkor a szerszámgép főorsója abba a szöghelyzetbe fog beállni, amelyet a gépgyártó beállított.



Példa

93 CYCL DEF 13.0 ORSOPOZICIONALAS

94 CYCL DEF 13.1 SZOG 180

Programozáskor ne feledje:



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A Ciklus 13 a Ciklus 202, 204 és 209-en belül alkalmazandó Figyeljen arra, hogy ha szükséges, az iménti megmunkálási ciklusokat követően újra meg kell adnia a Ciklus 13-at az NC programban.

Ciklusparaméterek



- **Orientációs szög:** Adja meg a szöget a megmunkálási sík referenciatengelyéhez képest. Beviteli tartomány: 0,0000°-tól 360,0000°-ig

13.5 TŰRÉS (ciklus 32, DIN/ISO: G62)

Ciklus funkciója



A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A ciklus 32-ben meghatározott értékekkel befolyásolhatja a HSC megmunkálás pontosságát, felülethűségét és sebességét, amennyiben a vezérlőt illesztették a gép jellemzőihez.

A vezérlő automatikusan kisimítja tetszőleges két pályaelem közötti kontúrt (a korrekciótól függetlenül). Ezáltal a szerszám állandóan érintkezik a munkadarab felületével, csökkentve ezáltal a szerszámgép mechanikai elemeinek kopását. A ciklusban meghatározott tűrés körív esetén a mozgás pályájára is hatással van.

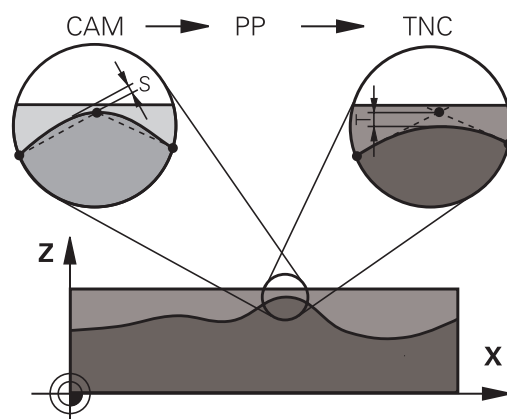
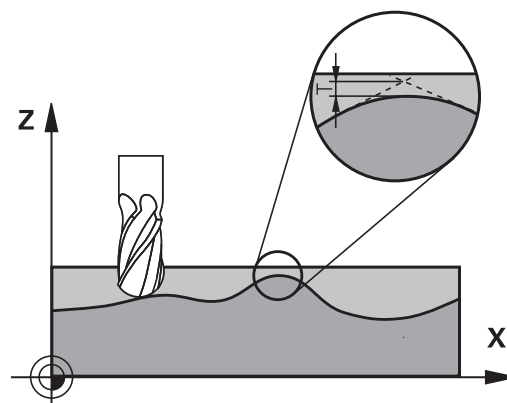
Szükség esetén a vezérlő automatikusan csökkenti a programozott előtolást, így a programot a lehető legnagyobb sebességgel, rángatás nélkül tudja végrehajtani. **Ha a vezérlő nem is mozog csökkentett sebességgel, mindig az Ön által meghatározott tűrésen belül marad.** Minél nagyobbra határozza meg a tűrést, annál gyorsabban mozgatja a vezérlő a tengelyeket.

A kontúr kisimítása bizonyos mértékű eltérést eredményez a kontúrtól. Ennek a kontúrhibának a mértékét (**tűrés**) a gép gyártója a gépi paraméterekben beállítja. A **Ciklus 32**-vel ezeket az előre beállított tűrésértékeket megváltoztathatja, és különböző szűrőbeállításokat választhat ki, feltéve, hogy a gép gyártója beépítette ezeket a funkciókat.

A geometria meghatározásának hatása a CAM rendszerre

A NC programok külső létrehozásánál a legfontosabb befolyásoló tényező a CAM rendszerben meghatározott S húrhiba. A húrhiba a posztprocesszorban (PP) létrehozott NC programban lévő maximális pont-távolságot határozza meg. Ha a húrhiba egyenlő vagy kisebb a ciklus 32-ben meghatározott T tűrésnél, a vezérlő képes a kontúrpontok kisimítására, hacsak egy speciális gépbeállítás nem korlátozza a programozott előtolást.

Optimális simítást érhet el, ha a Ciklus 32-ben CAM húrhibának 110-% és 200-% közötti értéket ad meg tűrésként.



Programozáskor ne feledje:

Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Igen kis tűrésértékek esetén a gép nem képes a kontúrt rángatás nélkül megmunkálni. A rángató mozgásokat nem a vezérlő kis feldolgozási teljesítménye okozza, hanem az a tény, hogy a kontúrelemek igen pontos megmunkálása érdekében a vezérlőnek drasztikusan le kell csökkentenie a sebességet.

A ciklus 32 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy az NC programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép

A megadott **T** tűrésértéket a vezérlő egy **MM**-programban mm mértékegységgel és egy **inch**-programban inch mértékegységgel értelmezi.

Ha egy olyan NC programot olvas be a ciklus 32-vel, amely ciklusparaméterként kizárólag a **T tűrésértéket** tartalmazza, akkor a vezérlő adott esetben a két maradék paraméterre a 0 értéket fogja meghatározni.

Ahogy a tűrésérték nő, a körkörös mozgások átmérője rendszerint csökken, amíg a gépen az aktív HSC szűrők be vannak állítva (gépgyártói beállítás).

Ha a ciklus 32 aktív, akkor a vezérlő megjeleníti a ciklus 32-höz meghatározott paramétereket a kiegészítő állapotkijelző **CYC** fülén.

Visszaáll.

A vezérlő visszaállítja a ciklus 32-t, ha

- a ciklus 32-t újra meghatározza, majd a párbeszédet a **Tűrésérték** után a **NO ENT**-tel jóváhagyja
- A **PGM MGT** gombbal kiválaszt egy új NC programot

A Ciklus 32 visszaállítása után a vezérlő újra aktiválja a gépi paraméterben előre meghatározott tűrést.

Ügyeljen az 5 tengelyes egyidejű megmunkálásra!

Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, gömbvégű maróval végzett NC programokat célszerűen a gömb középpontja felé kell kiadni. Így az NC adatok ezáltal általában egyenletesebbek. Ezenkívül a Ciklus 32 (G62)-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3 ° között) a szerszám referenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez

Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbvégű maróval végzett NC programoknál a gömb déli pólusa felé való NC kiadásnál válasszon kisebb forgótengely tűrést. Szokásos érték pl. 0.1°. A forgótengely tűrés vonatkozásában a kontúr maximálisan megengedett sérülése mérvadó. A kontúr sérülése függ a szerszám esetleges ferde helyzetétől, annak sugarától és a bemarási mélységtől is.

A szármaróval végzett 5 tengelyes lefejtőmarásnál a kontúr maximálisan megengedett T sérülését közvetlenül kiszámolhatja az L bemarási hosszából és a TA megengedett kontúrtűrésből:

$T \sim K \times L \times TA$ $K = 0.0175 [1/^\circ]$

Példa: $L = 10 \text{ mm}$, $TA = 0.1^\circ$: $T = 0.0175 \text{ mm}$

Példa képlet tóruszos maró:

Tóruszos maróval való megmunkálásánál a szögtűrés jelentősége nagyobb.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : Szögtűrés fokban

π : Körszám (Pi)

R: A tórusz középső sugara mm-ben

T_{32} : Megmunkálási tűrés mm-ben

Ciklusparaméterek



- ▶ **T tűrésérték:** A kontúrtól való megengedett eltérés mm-ben (vagy inch-es programozásnál inch-ben). Beviteli tartomány 0,0000 és 10,0000 között
>0: A 0-nál nagyobb érték megadásakor a vezérlő az Ön által megadott, maximálisan megengedett eltérést alkalmazza
0: 0 érték megadásánál vagy ha a programozás közben megnyomja a **NO ENT** gombot, a vezérlő a gépgyártó által konfigurált értéket alkalmazza
- ▶ **HSC mód, Simítás=0, Nagyolás=1:** Szűrő aktiválása:
 - Beviteli érték 0: **Nagyobb kontúrpontossággal való marás.** A vezérlő gyárilag meghatározott simítási szűrő beállításokat alkalmaz
 - Beviteli érték 1: **Nagyobb előtolási sebességgel való marás.** A vezérlő gyárilag meghatározott nagyolási szűrő beállításokat alkalmaz
- ▶ **TA forgástengelyek tűrése:** A forgástengelyek megengedett pozícióeltérése fokban megadva aktív M128 (TCPM FUNKCIÓ) esetén. A vezérlő mindig úgy csökkenti az megmunkálási előtolást, hogy a több tengelyes megmunkálásoknál a leglassabb tengely mozogjon maximális előtolással. A forgástengelyek általában jóval lassabban mozognak, mint a lineáris tengelyek. Nagy tűrés (pl. 10°) megadásával több tengelyes NC programok esetén jelentősen csökkentheti a megmunkálási időt, mivel a vezérlőnek ebben az esetben nem kell a forgástengely(eke)t mindig pontosan a célpozícióra állítania. A szerszámorientáció (a forgástengelyek helyzete a munkadarab felületéhez képest) megfelelően illeszkedik. A pozíció a Tool Center Point (TCP)-n automatikusan korrigálásra kerül. Ez például a központba kimért és a középponti pályához programozott gömbvégű marónál nem hat ki negatívan a kontúrra. Beviteli tartomány 0,0000 és 10,0000 között
>0: A 0-nál nagyobb érték megadásakor a vezérlő az Ön által megadott, maximálisan megengedett eltérést alkalmazza.
0: 0 érték megadásánál vagy ha a programozás közben megnyomja a **NO ENT** gombot, a vezérlő a gépgyártó által konfigurált értéket alkalmazza

Példa

95 CYCL DEF 32.0 TURES

96 CYCL DEF 32.1 T0.05

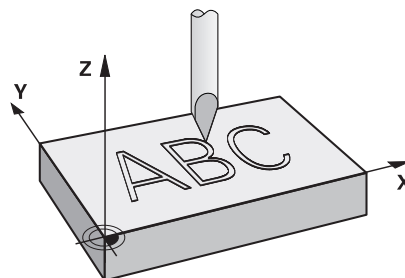
97 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

13.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)

Ciklus lefutása

Ez a ciklus a munkadarab sík felületére történő szöveg gravírozására alkalmazható. A szöveg egy egyenes vonal, vagy egy ív mentén írható.

- 1 A vezérlő a szerszámot a megmunkálási síkban a szöveg első karakterének kezdőpontjába pozicionálja
- 2 A szerszám merőlegesen vesz fogást a gravírozási szinten, és kimarja a karaktert. Ha szükséges, a vezérlő a karakterek között a szerszámot biztonsági távolságra húzza vissza. A karakter megmunkálása után a szerszám a munkadarab fölé, biztonsági távolságra áll
- 3 Ezt a műveletet valamennyi karakter kimarásáig ismétli.
- 4 Végezetül a vezérlő visszahúzza a szerszámot a 2. Biztonsági távolságra



Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A mélység ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha a mélységre nullát programoz, akkor a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A gravírozandó szöveg szövegváltozóval is megadható (QS).

A **Q374** paraméterrel tudja a betűk szöghelyzetét befolyásolni.

Ha **Q374=0°** és 180° között: Az írás iránya balról jobbra mutat.

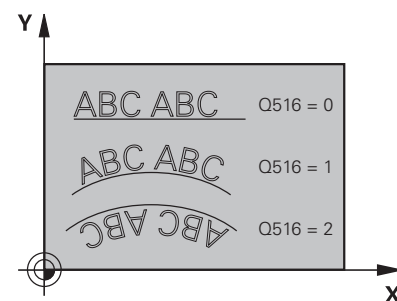
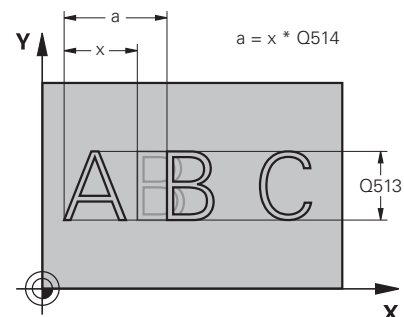
Ha **Q374** nagyobb 180°-nál: Az írás iránya megfordul.

Körív mentén való gravírozáskor a kezdőpont balra lent van, az első gravírozandó karakter felett. (Korábbi szoftververziók esetén, adott esetben előpozícionálás történt a kör középpontjába.)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q500 Gravírozandó szöveg?:** Idéző jelek közötti szöveg gravírozása. Engedélyezett karakterek száma: 255 jel. A szövegváltozó hozzárendelése numerikus billentyűzet **Q** gombjával, az Alfabetikus billentyűzet **Q** gombja megfelel a normál szövegbevitelnek. Lásd "Rendszerváltozók gravírozása", oldal 360
- ▶ **Q513 Írásjelek magassága?** (abszolút érték): A gravírozandó karakterek magassága mm-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q514 Írásjelek távolsági tényezője?:** Az alkalmazott betűtípus egy proporcionális betűtípus. Valamennyi karakternek egyedi a szélessége, amit a vezérlő a **Q514=0** programozásakor megfelelően gravíroz. Ha **Q514** nem egyenlő 0-val, akkor a vezérlő a karakterek közötti távolságot átméretezi. Beviteli tartomány 0 és 9,9999 között
- ▶ **Q515 Betűtípus?:** Alapértelmezetten a **DeJaVuSans** felirat kerül alkalmazásra
- ▶ **Q516 Szöveg egyenesre/körre (0/1)?:**
Szöveg gravírozása egy egyenes mentén: Bevitel = 0
Szöveg gravírozása egy körív mentén: Bevitel = 1
Szöveg gravírozása egy ív mentén, körbefutó írással (nem feltétlenül lehet alulról olvasni): Bevitel=2
- ▶ **Q374 Elfordítási szög ?:** Központi szög, ha a szöveget ívre kell illeszteni. Gravírozás szögben egyenes szövegrendezés mellett. Beviteli tartomány -360,0000-tól +360,0000°-ig
- ▶ **Q517 Sugár, ha szöveget körre ír?** (abszolút érték): Azon körív sugara mm-ben, amire a vezérlő ráilleszti a szöveget. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q201 Mélység ?** (inkrementális érték): A munkadarab felülete és a gravírozás mélysége közötti távolság
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége bemerüléskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**



Példa

62 CYCL DEF 225 GRAVIROZ	
Q500="A"	;GRAVIROZANDO SZOVEG
Q513=10	;KARAKTEREK MAGASSAGA
Q514=0	;TAVOLSAGI TENYEZO
Q515=0	;BETUTIPUS
Q516=0	;SZOVEG ELRENDEZESE
Q374=0	;ELFORDITASI SZOG
Q517=0	;KOR SUGARA
Q207=750	;ELOTOLAS MARASKOR
Q201=-0,5	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q367=+0	;SZOVEG POZICIOJA
Q574=+0	;SZOVEG HOSSZA

- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút érték): A munkadarab felületének koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**
- ▶ **Q367 Utalás a szövegpozícióra (0-6)?** Adja meg a szöveg helyzetére való hivatkozást. Attól függően, hogy a szöveg körben vagy egyenesen kerül-e gravírozásra (**Q516**paraméter), alábbi beviteli lehetőségek adóttak:
Gravírozás köríven, a szöveg helyzete az alábbi pontra vonatkozik:
 0 = A kör középpontja
 1 = Bal lent
 2 = Középen lent
 3 = Jobbra lent
 4 = Jobbra fent
 5 = Középen fent
 6 = Balra fent
Gravírozás egy egyenes, a szöveg helyzete az alábbi pontra vonatkozik:
 0 = Bal lent
 1 = Bal lent
 2 = Középen lent
 3 = Jobbra lent
 4 = Jobbra fent
 5 = Középen fent
 6 = Bal fent
- ▶ **Q574 Maximális szöveghossz? (mm/inch):**
 Adja meg a maximális szöveghosszt. A vezérlő ezen túlmenően figyelembe veszi még a **Q513** karaktermagasság paramétert. Ha **Q513** = 0, a vezérlő a szöveghosszt a **Q574** paraméterben megadottak szerint gravírozza. A karaktermagasságot megfelelően méretezi. Ha **Q513** nagyobb 0-nál, a vezérlő ellenőrzi, hogy a tényleges szöveghossz túllépi-e a **Q574** paraméterben megadott maximális szöveghosszt. Ha túllépi, a vezérlő hibaüzenetet küld.

Engedélyezett karakterek

A következő speciális karakterek engedélyezettek a kisbetűkön, nagybetűkön és számokon kívül:

! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



A % és \ karaktereket a vezérlő speciális funkciókhoz használja. Ezért ha ezen karaktereket kívánja gravírozni, akkor a karaktereket kétszer kell jelölnie a gravírozandó szövegben, pl.: %%.

Ha német umlaut, ß, ø, @ vagy a CE karaktert kívánja gravírozni, akkor tegyen % jelet a gravírozandó karakter elé:

Előjel	Beviteli adat
ä	%ae
ö	%oe
ü	%ue
Ä	%AE
Ö	%OE
Ü	%UE
ß	%ss
ø	%D
@	%at
CE	%CE

Nem megjelenő karakterek

A szövegtől függetlenül nem megjelenő karaktereket is meg lehet határozni formázási célokra. Adja meg a \ speciális karaktert egy nem megjelenő karakter előtt.

Az alábbi formázási lehetőségek állnak rendelkezésre:

Karakter	Beviteli adat
Sortörés	\n
Vízszintes tabulátor (a tabulátor szélessége folyamatos 8 karakter)	\t
Függőleges tabulátor (a tabulátor szélessége folyamatos 1 sor)	\v

Rendszerváltozók gravírozása

A fix jelektől függetlenül bizonyos rendszerváltozók tartalmát is tudja gravírozni. A rendszerváltozók megadása elé helyezze ki a % jelet.

Az aktuális dátumot vagy az aktuális időt is tudja gravírozni. Ehhez adja meg a %time<x> karaktersorozatot. Az <x> a formátumot határozza meg, pl. 08 a NN.HH.ÉÉÉÉ-hez formátumhoz. (Azonos a **SYSSTR ID321** funkcióval)



Ne feledje, hogy az 1 és 9 közötti dátumérték elé egy 0-t kell megadnia, pl.: %Time08.

Karakter	Beviteli adat
NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mm	%time00
N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:mm	%time01
N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp	%time02
N.HH.ÉÉ ó:pp	%time03
ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mm	%time04
ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp	%time05
ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp	%time06
ÉÉ-HH-NN ó:pp	%time07
NN.HH.ÉÉÉÉ	%time08
N.HH.ÉÉÉÉ	%time09
N.HH.ÉÉ	%time10
ÉÉÉÉ-HH-NN	%time11
ÉÉ-HH-NN	%time12
óó:pp:mm	%time13
ó:pp:mm	%time14
ó:pp	%time15

NC program nevének és elérési útvonalának gravírozása

Egy NC program nevét illetve elérési útvonalát a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

Határozza meg a szokott módon a ciklus 225-t. A gravírozandó szöveg elé helyezze ki a % jelet.

Lehetőség van egy aktív vagy éppen hívott NC program nevét illetve elérési útvonalát is gravírozni. Ehhez adja meg a **%main<x>-t** vagy a **%prog<x>-t**. (Azonos a **ID10010 NR1/2** funkcióval)

Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Karakterek	Bevitel	Gravírozás
Az aktív NC program teljes elérési útvonala	%main0	pl. TNC:\MILL.h
Az aktív NC programot tartalmazó könyvtár elérési útvonala	%main1	pl. TNC:\
Az aktív NC program neve	%main2	pl. MILL
Az aktív NC program fájl típusa	%main3	pl. .H
A hívott NC program teljes elérési útvonala	%prog0	pl. TNC:\HOUSE.h
A hívott NC programot tartalmazó könyvtár elérési útvonala	%prog1	pl. TNC:\
A hívott NC program neve	%prog2	pl. HOUSE
A hívott NC program fájl típusa	%prog3	pl. .H

Számlálóállás gravírozása

Az aktuális számlálóállást, amelyet a MOD menüben talál meg, a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

Ehhez a ciklus 225-t a szokásos módon kell programoznia, a gravírozás szövegeként azonban pl. alábbit kell megadnia:

%count2

A **%count** mögötti szám adja meg, hogy hány karaktert gravírozzon a vezérlő. Legfeljebb kilenc karakter lehetséges.

Példa: Ha a ciklusban **%count9-t** programoz, az aktuális számlálóállás pedig 3, akkor a vezérlő alábbit fogja gravírozni:
000000003



A vezérlő a programteszt üzemmódban csak a közvetlenül az NC programban megadott számlálóállás szimulálja. A MOD-ból származó számlálóállást nem veszi figyelembe.

A MONDATONKÉNT és FOLYAM. üzemmódoknál a vezérlő a MOD-menüből származó számlálóállást veszi figyelembe.

13.7 HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

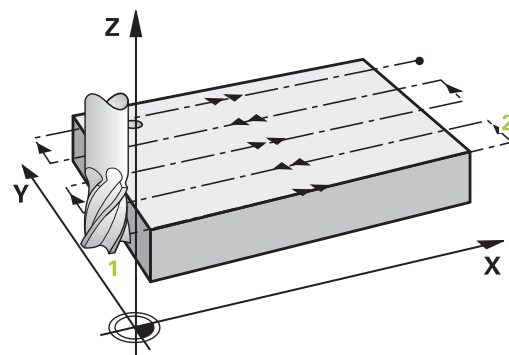
A 232-as ciklust sík felületek több fogásban végrehajtott homlokmaráshoz használhatja figyelembe véve a simítási ráhagyást. A vezérlő három megmunkálási stratégiát biztosít:

- **Stratégia Q389=0:** Meander megmunkálás, keresztirányú mozgás a felületen kívül
- **Stratégia Q389=1:** Meander-típusú megmunkálás, átlépés a megmunkálandó felület élén
- **Stratégia Q389=2:** Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és oldalsó mozgás a pozicionálási előtolással

- 1 A vezérlő a szerszámot az aktuális pozícióból **FMAX** gyorsjáratban az **1** kezdőpontba mozgatja a pozicionálási logikát alkalmazva: Ha az aktuális pozíció a főorsó tengelyében nagyobb a 2. biztonsági távolságnál, akkor a vezérlő a szerszámot először a megmunkálási síkban, majd a főorsó tengelye mentén pozicionálja. A kezdőpont a megmunkálási síkban a munkadarab mellett szerszámsugarányival, oldalirányban pedig a biztonsági távolsággal el van tolva
- 2 Ezt követően a szerszám a pozicionálási előtolással megy az orsótengelyben a vezérlő által számított első fogásmélységig

Eljárás Q389=0

- 3 A vezérlő a szerszámot a programozott marási előtolással mozgatja a **2** végpontra. A végpont a felületen **kívül** fekszik, melyet a vezérlő a programozott kezdőpont, a programozott hossz, a programozott oldalsó biztonsági távolság és a szerszám sugara alapján számol ki
- 4 Ezután a vezérlő előpozicionálási előtolással keresztben tolja el a szerszámot a következő kezdőpontba; az eltolás a programozott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális átfedési tényezőből kerül kiszámításra
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont **1** irányában
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a szerszám a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a 2. biztonsági távolságra

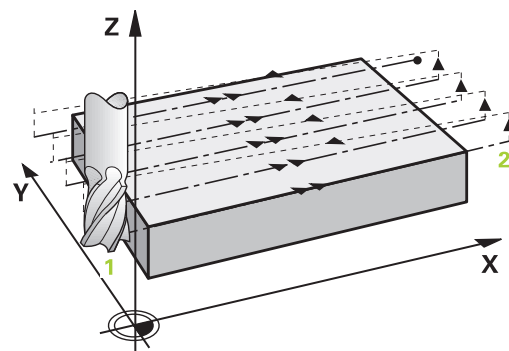


Eljárás Q389=1

- 3 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2**. A végpont a felület **élén** található, melyet a vezérlő a programozott kezdőpont, a programozott hossz és a szerszámsugár alapján számítja ki
- 4 Ezután a vezérlő előpozicionálási előtolással keresztben tolja el a szerszámot a következő kezdőpontba; az eltolás a programozott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális átfedési tényezőből kerül kiszámításra
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont **1** irányában. A mozgás a következő fogásvételi sorra a munkadarab élé mentén történik
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a szerszám a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a 2. biztonsági távolságra

Eljárás Q389=2

- 3 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2**. A végpont a felületen kívül fekszik, melyet a vezérlő a programozott kezdőpont, a programozott hossz, a programozott oldalsó biztonsági távolság és a szerszám sugara alapján számol ki
- 4 A vezérlő a szerszámot az orsó tengelyében az aktuális fogásvételi mélység fölé pozicionálja biztonsági távolságra, majd előpozicionálási előtolással közvetlenül a következő sor kezdőpontjára mozog. A vezérlő a programozott szélesség, a szerszámsugár és a maximális pályáátfedési tényező alapján számítja ki az eltolást
- 5 A szerszám ezután visszaáll az aktuális fogásvételi mélységre és a következő **2** végpont irányában mozog
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készre munkálva. Az utolsó pálya végénél a vezérlő fogást vesz a következő megmunkálási mélységre
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll a 2. biztonsági távolságra



Programozáskor ne feledje:

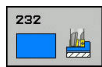
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Úgy adja meg a **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** értékét, hogy a munkadarab és készülékek ne ütközhessenek össze.

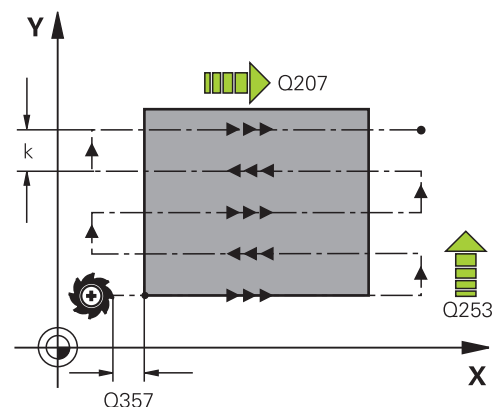
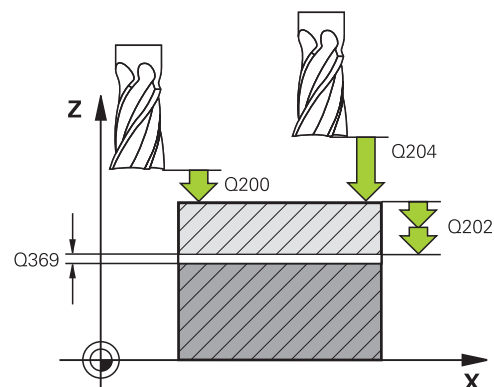
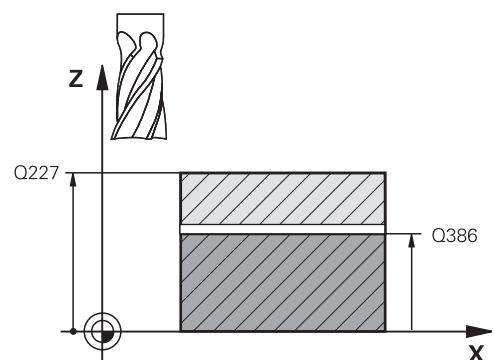
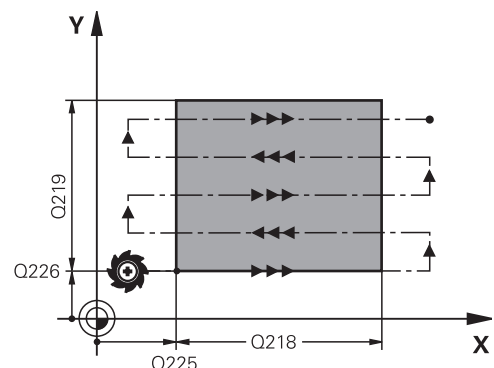
Ha a **Q227 KIIND. PONT 3.TENG.** És **Q386 VEGPONT 3. TENGELYEN** értékei megegyeznek, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust (mélység = 0 programozva).

A **Q227**-t a **Q386**-nál nagyobbra programozza.
Ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q389 Megmunkálási stratégia (0/1/2)?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő miként munkálja meg a felületet:
0: Meander típusú megmunkálás, a fogásvétel oldalt, pozicionálási előtolással a megmunkálandó felületen kívül történik
1: Meander típusú megmunkálás, a fogásvétel oldalt, marási előtolással a megmunkálandó felület élén történik
2: Sorról-sorra típusú megmunkálás, visszahúzás és fogásvétel oldalt pozicionálási előtolással
- ▶ **Q225 Kiindulási pont 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A megmunkálandó felület kezdőpontjának koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q226 Kiindulási pont 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A megmunkálandó felület kezdőpontjának koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q227 Kiindulási pont 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A fogásvétel kiszámításához használt munkadarabfelület koordinátája. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q386 Végpont a 3. tengelyen?** (abszolút érték): Koordináta a főrsó tengelyében, ameddig a felület homlokmarását el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ?** (inkrementális érték): A megmunkálandó felület hossza a megmunkálási sík főtengelyén. Az első marópálya irányát a **Kiindulási pont 1. tengely**-hez viszonyítva az előjelekkel tudja meghatározni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?** (inkrementális érték): A megmunkálandó felület hossza a megmunkálási sík melléktengelyén. Az első keresztirányú mozgás irányát a **KIIND. PONT 2. TENG.**-hez viszonyítva az előjelekkel tudja meghatározni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység?** (inkrementális érték): Az a méret, amivel **maximálisan** a szerszám egyszerre előrehaladhat. A vezérlő a fogásvételi mélységet a szerszámtengelyen lévő végpont és a kezdőpont közötti különbségből számítja ki - a simítási ráhagyás figyelembevétele mellett - úgy, hogy mindig állandó fogásvételi mélységgel dolgozzon. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



- ▶ **Q369 Simito rahagyás melységben ?**
(inkrementális érték): Az utolsó fogásvételhez használt érték. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q370 Max. pályaátfedési tényező?: Maximális**
oldalirányú fogásvétel k. A vezérlő a tényleges oldalirányú fogásvételt a 2. oldal hosszából (**Q219**) és a szerszám rádiuszából úgy számolja ki, hogy egy állandó oldalsó fogásvételt használjon a megmunkáláshoz. Ha a szerszámtáblázatban megadta az R2 sugarat (pl. Lapkasugar mérőfej alkalmazása esetén), a vezérlő megfelelően csökkenti az oldalsó fogásvételt. Beviteli tartomány 0,1 és 1,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége az utolsó fogásvétel maráskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között, vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionálaskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége a kezdőpozíció megközelítésekor és a következő fogásra mozgáskor mm/perc-ben; ha a szerszámot az anyaghoz képest átlósan mozgatja (**Q389=1**), a vezérlő a szerszámot keresztirányú fogásvételben a **Q207** marási előtolással mozgatja. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (inkrementális érték): A szerszám csúcsa és a szerszámtengely menti kezdőpont közötti távolság. Ha a **Q389=2** megmunkálási eljárással mar, a vezérlő a szerszámot a következő sor kezdőpontjához, az aktuális fogásvételi mélység fölé a biztonsági távolságra pozícionálja. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között

Példa

71 CYCL DEF 232 SIKMARAS	
Q389=2	;STRATEGIA
Q225=+10	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+12	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q227=+2,5	;KIIND. PONT 3.TENG.
Q386=-3	;VEGPONT 3. TENGELYEN
Q218=150	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=75	;2. OLDAL HOSSZA
Q202=2	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q370=1	;MAX. ATFEDES
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q385=800	;SIMITASI ELOTOLAS
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q357=2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q204=2	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ?** (Inkrementális érték) A **Q357** paraméter befolyásolja alábbi helyzeteket:

Az első fogásvételi mélység megközelítésekor:

Q357 a szerszám oldalirányú távolságát adja meg a munkadarabtól

Nagyolás a Q389=0-3 marási stratégiákkal: A

megmunkálandó felület a **Q350 MARASI IRANY**-ban a **Q357**-ből származó értékkel megnövekedik, amennyiben az adott irányban nincs korlátozás

Oldalirányú simítás:A pályák meghosszabbodnak

Q357-vel **Q350 MARASI IRANY**-ba

Beviteli tartomány 0-tól 99999,9999-ig

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): A főorsó tengelyének koordinátája, ahol a szerszám és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **PREDEF**

13.8 GÉPÁLLAPOT MÉRÉSE (ciklus 238, DIN/ISO: G238, opció #155)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A ciklus 238-hoz szüksége van az opció #155-ra (**Component Monitoring**).

Az élettartam alatt a gép terhelés alatt álló komponensei elkopnak (pl. vezető, golyós orsós hajtás, ...) és ezáltal romlik a tengelymozgások minősége. Ez pedig befolyásolja a megmunkálás minőségét.

A **Component Monitoring** (opció #155) és a ciklus 238 alkalmazásával a vezérlő mérni tudja a gép aktuális státuszát. Így könnyen mérheti a kiszállítási állapothoz képest a kopás és öregedés miatt fellépő változásokat. A méréseket a rendszer a gépgyártó által olvasható szövegfájlba menti le. Aki aztán ezen adatokat ki tudja olvasni és értékelni, majd megfelelő megelőző karbantartást tud végrehajtani. A váratlan gépállás így elkerülhető!

A gépgyártó a mért értékekhez figyelmeztető és hibaküszöbököt, valamint opcionális hibareakciókat határozhat meg.

Ciklus lefutása

Paraméter Q570=0

- 1 A vezérlő a géptengelyek mentén mozgásokat hajt végre
- 2 Az előtolás, gyorsmeneti és orsó potenciométerek hatnak



A gépgyártó határozza meg a tengely pontos mozgását.

Paraméter Q570=1

- 1 A vezérlő a géptengelyek mentén mozgásokat hajt végre
- 2 Az előtolás, gyorsmeneti és orsó potenciométerek **nem** hatnak
- 3 Az állapotkijelző **MON Detail** fülében választhatja ki a megjeleníteni kívánt képernyőket
- 4 A diagrammal nyomon tudja követni, hogy a komponensek milyen közel vannak a figyelmeztetési vagy hibaküszöbhez

További információk: Beállítás, NC-programok tesztelése és ledolgozása



A gépgyártó határozza meg a tengely pontos mozgását.

A programozáskor ne feledje!**MEGJEGYZÉS****Ütközésveszély!**

Ez a ciklus kiterjedt, gyorsmenetben megtett mozgásokhoz vezethet több tengelyen! Ha a **Q570** ciklusparaméternél az 1 értéket programozza be, úgy az előtolás, gyorsmeneti és adott esetben az orsó potenciométerek nem hatnak. A mozgás azonban az előtolás potenciométer nullára való tekerésével megállítható. Ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A mérési adatok feljegyzése előtt tesztelje a ciklust tesztüzemben **Q570=0**
- ▶ Tájékozódjon a gépgyártónál a ciklus 238 által végrehajtott mozgások jellegéről és terjedelméről, mielőtt még alkalmazná a ciklust



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A ciklus 238 CALL-aktív.

Győződjön meg róla, hogy a tengelyek a mérés nincsenek rögzítve.

Ciklusparaméter

- ▶ **Q570 Mód (0=tesztelés/1=mérés)?**: Határozza meg, hogy a vezérlő a gépállapot mérését tesztmódban vagy mérési módban hajtsa-e végre:
0: Nem kerülnek meghatározásra mérési adatok. A tengelymozgások az előtolás és gyorsmeneti potenciométerrel szabályozhatóak
1: Nem kerülnek meghatározásra mérési adatok. A tengelymozgások az előtolás és gyorsmeneti potenciométerrel **nem** szabályozhatóak

Példa

```
62 CYCL DEF 238 GEPALLAPOT MERESE
```

```
Q570=+0 ;MOD
```

13.9 BETÖLTÉS MEGHATÁROZÁSA (ciklus 239, DIN/ISO: G239, opció #143)

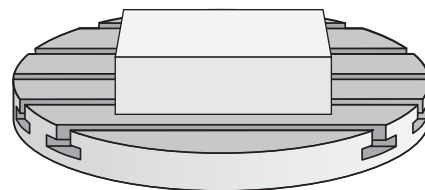
Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A ciklus 239-hez szükség van az opció #143 LAC (Load Adaptive Control)-ra.



A gép dinamikus működése az asztalra felszerelt munkadarabok súlyától függően változhat. A terhelés változása hatással van a súrlódási erők, gyorsulásra, rögzítő nyomatékokra és a gépi tengelyek csúszó súrlódására. A 143 LAC opcióval (Adaptív terhelésszabályzás) és a 239 **BETÖLTÉS MEGHATÁROZ.** ciklussal a vezérlő képes a terhelés jelenlegi tehetetlenségi nyomatékának, valamint az aktuális súrlódási erőknek az automatikus megállapítására és adaptálására, vagy az elővezérlési és szabályozási paraméterek visszaállítására. Ezáltal optimálisan tud reagálni a nagyobb terhelési változásokra. A vezérlő végrehajt egy úgy nevezett mérő eljárást a tömeg tengelyekre kifejtett terhelésének megállapításához. A mérési folyamat alatt a tengelyek egy meghatározott távolságot tesznek meg - a tengelymozgások pontos távolságát a gépgyártó határozza meg. A mérés előtt a tengelyek szükség esetén egy adott pozícióba állnak, ahol nem áll fenn az ütközés veszélye a mérési folyamat során. Ezt a biztonsági pozíciót a szerszámgépgyártó határozza meg.

Az LAC segítségével a szabályozó paraméterek adaptálás mellett a maximális gyorsulás is a súlytól függően kerül beállításra. Így alacsony terhelés esetén megfelelően növelhető a dinamika, és ezzel a termelékenység is.

Paraméter Q570 = 0

- 1 A tengelyek fizikailag nem mozognak.
- 2 A vezérlő visszaállítja a LAC-t
- 3 Elővezérlési és szabályozási paraméterek aktiválódnak, amelyek biztosítják a tengely(ek) biztonságos mozgását a terhelési állapottól függetlenül - a **Q570=0** beállításával megadott paraméterek az aktuális terheléstől **függetlenek**
- 4 Ezek a paraméterek a beállítási folyamat során hasznosak, vagy egy NC program befejezése után.

Paraméter Q570=1

- 1 A vezérlő mérő eljárást hajt végre, ennek során adott esetben több tengelyt is mozgat. Az, hogy mely tengelyeket mozgatja, az a szerszám felépítésétől valamint a tengelyek meghajtásától függ
- 2 A gépgyártó határozza meg, hogy milyen terjedelemben mozogjanak a tengelyek
- 3 A vezérlő által meghatározott elővezérlési és vezérlő paraméterek az aktuális terheléstől **függnek**
- 4 A vezérlő aktiválja a meghatározott paramétereket.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ez a ciklus kiterjedt, gyorsmenetben megtett mozgásokhoz vezethet több tengelyen!

- Tájékozódjon a gépgyártónál a ciklus 239 által végrehajtott mozgások jellegéről és terjedelméről, mielőtt még alkalmazná a ciklust
- A ciklus indítása előtt a vezérlő adott esetben egy biztonsági pozícióba áll. Ezt a pozíciót a gépgyártó határozza meg
- Állítsa az előtolás és a gyorsjárat potenciométerét legalább 50 %-ra, hogy megállapítható legyen a megfelelő terhelés



Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Ciklus 239 a meghatározás után azonnal érvényes lesz.

Ha mondatra ugrás funkciót használ, és a vezérlő átugorja a ciklus 239-et, akkor a vezérlő figyelmen kívül hagyja a ciklust - és nem hajt végre mérő eljárást.

A ciklus 239 támogatja az együttlfutó tengelyek terhelésének meghatározását, amennyiben azok közös helyzetmérő rendszerrel rendelkeznek (nyomaték-master-slave).

Ciklus paraméterek

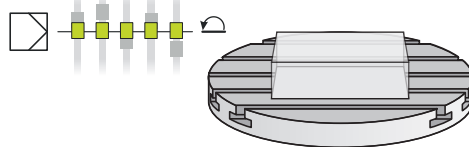


- **Q570 Betöltés(0=törlés/1=meghatároz)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e egy LAC (Adaptív terhelésszabályzás) mérési műveletet, vagy nullázza-e az utoljára meghatározott terhelésfüggő elővezérlési és vezérlő paramétereket:

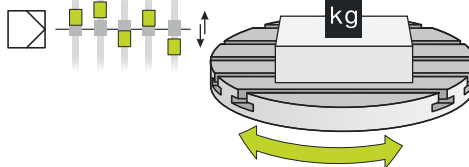
0: LAC visszaállítása, a vezérlő által utoljára beállított érték visszaállítása, a vezérlő terhelésfüggetlen elővezérlési és vezérlő paramétereket használ

1: Mérési művelet végrehajtása, a vezérlő az aktuális terhelést figyelembe véve mozgatja a tengelyeket, és határozza meg az elővezérlési és vezérlő paramétereket, a meghatározott értékek pedig azonnal érvénybe lépnek

Q570 = 0



Q570 = 1



Példa

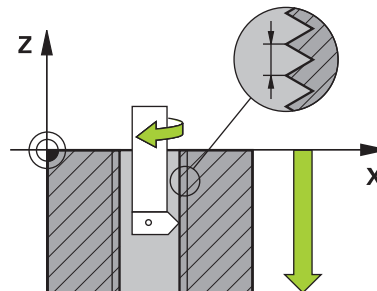
**62 CYCL DEF 239 BETOLTES
MEGHATAROZ.**

Q570=+0 ;BETOLTES MEGHATAROZ.

13.10 MENETMETSZÉS (ciklus 18, DIN/ISO: G86, opció #19)

Ciklus lefutása

A ciklus **18** MENETVAGAS a szerszámot vezérelt orsóval az aktuális pozícióról az aktív fordulatszám mellett a megadott mélységre pozicionálja. A furatfenéken a főorsó megáll. A megérkezési és elhagyási mozgásokat külön kell programozni.



A programozáskor ne feledje!**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a ciklus 18 meghívása előtt nem programoz be előpozícionálást, úgy az ütközéshez vezethet. A ciklus 18 nem hajt végre közelítő és elhagyó mozgásokat.

- ▶ A ciklus indítása előtt a szerszámot elő kell pozícionálnia
- ▶ A szerszám a ciklus meghívása után az aktuális pozícióról a megadott mélységre áll

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha a ciklus indítása előtt a főorsó be volt kapcsolva, a ciklus 18 kikapcsolja a főorsót, és álló főorsóval végzi a megmunkálást! Befejezés után a ciklus 18 ismét bekapcsolja a főorsót, ha az a ciklus indítása előtt be volt kapcsolva.

- ▶ A ciklus indítása elé egy főorsó megállítást kell programoznia! (pl. M5-vel)
- ▶ Miután a ciklus 18 véget ért, a vezérlő újból visszaállítja a főorsó ciklus indítása előtti állapotát. Ha a ciklus indítása előtt a főorsó ki volt kapcsolva, a vezérlő a főorsót a ciklus 18 után ismét kikapcsolja.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A **CfgThreadSpindle** (113600 sz.) paraméter segítségével alábbi beállítására van lehetősége:

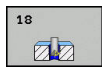
- **sourceOverride** (113603 sz.): SpindlePotentiometer (előtolás override nem aktív) és FeedPotentiometer (fordulatszám override nem aktív), (a vezérlő ezt követően megfelelő fordulatszámot alkalmaz)
- **thrdWaitingTime** (113601 sz.): Ezen időt várja ki a menet végén a főorsó megállítást követően
- **thrdPreSwitch** (113602 sz.): A főorsót ezen idővel a menet vége elérése előtt megállítja a vezérlő
- **limitSpindleSpeed** (113604 sz.): A főorsó fordulatszámának behatárolása
Igaz: (ha a menet nem túl mély, a vezérlő a főorsó fordulatszámát úgy határolja be, hogy a főorsó az idő nagyjából 1/3-ad részében állandó fordulatszámmal mozogjon)
Hamis: (nincs behatárolás)

A főorsó fordulatszám potenciométere nem aktív.

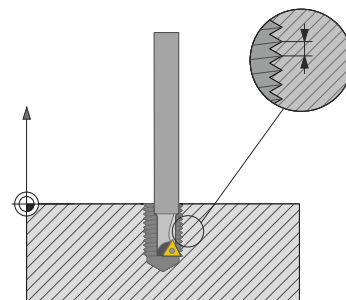
A ciklus indítása elé egy főorsó megállítást kell programoznia! (pl. M5-vel) A vezérlő automatikusan bekapcsolja a főorsót a ciklus indításakor, majd annak végén ismét ki is kapcsolja.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

Ciklusparaméter



- ▶ Fúrás mélysége (inkrementális érték): Az aktuális pozíciótól kiindulva adja meg a menet mélységét. Beviteli tartomány: -99999 ... +99999 között
- ▶ Menetemelkedés: Adja meg a menet emelkedését. Az itt megadott előjel határozza meg, hogy jobbos vagy balos menetről van-e szó:
 - + = Jobbos menet (M3 negatív furatmélység esetén)
 - = Balos menet (M4 negatív furatmélység esetén)



Példa

25 CYCL DEF 18.0 MENETVAGAS

26 CYCL DEF 18.1 MELYSEG = -20

27 CYCL DEF 18.2 EMELK = +1

14

**Tapintóciklusok
használata**

14.1 Általános információk a tapintóciklusokról



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Működési mód

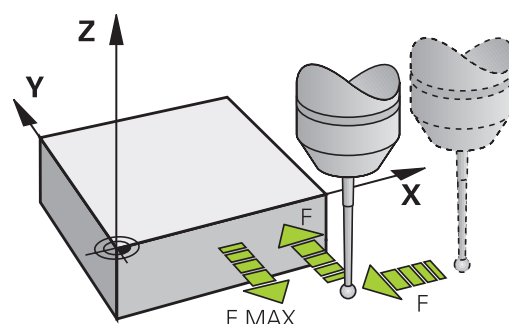
Amikor a vezérlő egy tapintóciklust hajt végre, a 3D-s tapintó lineáris tengely mentén közelíti meg a munkadarabot (alapelforgatás alatt és döntött megmunkálási sík esetén is). A gépgyártó egy gépi paraméterben határozza meg a tapintási előtolást.

További információ: "Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal", oldal 379

Amikor a tapintószár megérinti a munkadarabot,

- a 3D-s tapintó egy jelet továbbít a vezérlőhöz: ez eltárolja a tapintott pozíció koordinátáit
- a 3D-s tapintó rendszer leáll
- gyorsjáratban visszatér a tapintási folyamat kezdőpozíciójába

Ha a tapintószár nem tér ki a meghatározott út mentén, a vezérlő hibaüzenetet küld (út: **DIST** a tapintó táblázatban).



Alapelforgatás figyelembe vétele kézi üzemmódban

Tapintáskor a vezérlő figyelembe vesz egy aktív alapelforgatást és szögben közelíti meg a munkadarabot.

Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerek üzemmódokban

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerek** üzemmódokban a vezérlő tapintóciklusokat biztosít, amelyekkel:

- a tapintó kalibrálását
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
- Nullapontok felvétele

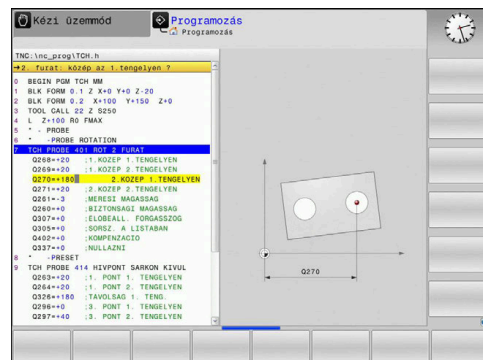
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban

A Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódban használható tapintóciklusok mellett a vezérlő számos, széleskörűen alkalmazható ciklust biztosít automatikus üzemmódban:

- Kapcsoló tapintó kalibrálása
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
- Nullapontfelvétel
- Munkadarab automatikus ellenőrzése
- Automatikus szerszámmérés

A tapintóciklusokat a **Programozás** üzemmódban programozhatja a **TOUCH PROBE** gomb segítségével. A legújabb megmunkáló ciklusokhoz hasonlóan a 400-nál nagyobb számú tapintóciklusok is a Q paramétereket használják átviteli paraméterként. Mivel számos ciklusban vannak azonos funkciók, ezért azoknak a különböző ciklusokban megegyezik az azonosítási számuk: így például a **Q260** mindig a biztonsági magassághoz, a **Q261** a mérési magassághoz van rendelve, stb.

A programozás megkönnyítése érdekében a vezérlő segédábrát jelenít meg a ciklusmeghatározás közben. Az ábrán látható az a paraméter, amit meg kell adni (lásd az ábrát a jobb oldalon).



A tapintóciklus meghatározása a Programozás üzemmódban

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot



- Válassza ki a kívánt tapintóciklus csoportot, például a nullapontfelvételt
- Az automatikus szerszámmérési ciklusok csak akkor állnak rendelkezésre, ha a gépet felkészítették ezekre.



- Válasszon ki egy ciklust, pl. nullapontfelvétel a zseb közepére
- A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat; ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusán is láthatók a képernyő jobb oldalán lévő ablakban, ahol az éppen beadandó adat színe inverzre változik.
- Adja meg a vezérlő által kért összes paramétert
- Fogadjon el minden bevitelt az **ENT** gombbal
- A vezérlő bezárja a párbeszédablakot, ha megadott minden szükséges adatot.

Funkciógomb	Mérési ciklusok csoportja	Oldal
	Ciklusok az automatikus méréshez és a ferde felfogás kompenzálásához	386
	Ciklusok a munkadarab automatikus előbeállításához	434
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	492
	Speciális ciklusok	540
	TS kalibrálás	547
	Kinematika	563
	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez (a szerszámgép gyártója engedélyezi)	596

NC mondatok

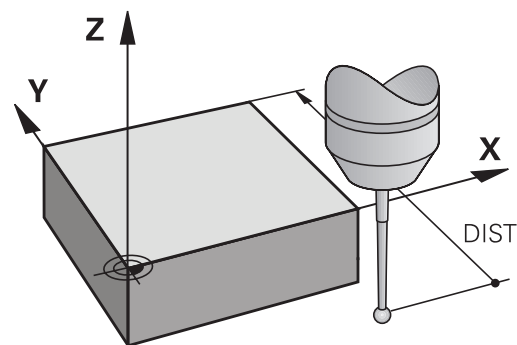
5 TCH PROBE 410 NULLAPONT NEGYSZOGON BELUL	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q323=60	;1. OLDAL HOSSZA
Q324=20	;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=10	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+0	;BAZISPONT

14.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal

Az alkalmazások lehető legszélesebb körének biztosítása céljából gépi paraméterek teszik lehetővé, hogy meghatározza az összes tapintóciklus közös viselkedését.

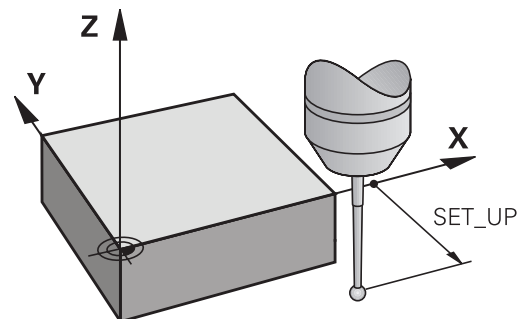
Maximális elmozdulási pálya a tapintási pontig: tapintótáblázatban lévő DIST

Ha a tapintószár nem tér ki a **DIST** paraméterben meghatározott út mentén, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld.



Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban

A **SET_UP** paraméterben adja meg, hogy a meghatározott - vagy a ciklus által számított - tapintási ponttól milyen távolságban kívánja előpozicionálja a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kell meghatározni a tapintási pozíciót. Sok tapintóciklusban megadható továbbá még egy biztonsági távolság is, amely hozzáadódik a **SET_UP** paraméterhez.



Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintási irányba: TRACK a tapintó táblázatban

A mérési pontosság növeléséhez használhatja a **TRACK = ON** beállítást az infravörös tapintónak a programozott tapintási irányba való tájolásához, minden egyes tapintási folyamat előtt. Így a tapintószár mindig ugyanabba az irányba tér ki.



Ha megváltoztatja a **TRACK = ON** beállítást, újra kell kalibrálnia a tapintót.

Trigger tapintó tapintási előtolása F a tapintó táblázatban

Az **F** paraméterben adhatja meg, hogy a vezérlő milyen előtolással tapintsa a munkadarabot.

Az **F** soha nem lehet nagyobb, mint a **maxTouchFeed** (122602 sz.) opcionális gépi paraméterben beállított érték.

A tapintóciklusoknál az előtolás potenciométer érvényes lehet.

A szükséges beállításokat a gépgyártó határozza meg. (A

overrideForMeasure (122604 sz.) gépi paraméternek megfelelően konfigurálva kell lennie.)

Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: FMAX

Az **FMAX** paraméterben azt az előtolási sebességet határozhatja meg, amellyel a vezérlő előpozicionálja a tapintót, és amellyel a mérési pontok között pozicionálja azt.

Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: F_PREPOS a tapintó táblázatban

Az **F_PREPOS** paraméterben meghatározhatja, hogy a vezérlő az **FMAX** paraméterben meghatározott előtolással vagy gyorsjáratban pozicionálja-e a tapintót.

- Beviteli érték = **FMAX_PROBE**: Pozicionálás **FMAX** előtolással
- Beviteli érték = **FMAX_MACHINE**: Előpozicionálás gyorsjáratban

Tapintóciklusok végrehajtása

Minden tapintóciklus DEF-aktív. Ez azt jelenti, hogy a vezérlő automatikusan futtatja a ciklust, amint a vezérlő végrehajtja a ciklusmeghatározást programfutáskor.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Az 1400 - 1499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: Ciklus **8 TUKROZES**, Ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



Az opcionális **chkTiltingAxes** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz (3D-ROT) képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.



A 408 és 419, valamint 1400 és 1499 közötti tapintóciklusokat aktív alapelforgatás alatt is futtathatja. Ügyeljen azonban arra, hogy az alapelforgatás szöge ne változzon, amikor a ciklus 7 Nullapont eltolás-t használja a mérési ciklus után.

A 400 és 499 vagy az 1400 és 1499 közötti tapintó ciklusok a tapintókat pozicionálási logika szerint pozicionálják elő:

- Ha a tapintó csap alsó végpontjának aktuális koordinátája kisebb, mint a (ciklusban meghatározott) biztonsági magasság koordinátája, akkor az vezérlő először visszahúzza a tapintó rendszert a tapintó rendszer tengelye mentén a biztonsági magasságra, majd pozicionálja az első tapintási ponthoz a megmunkálási síkban
- Ha a tapintó csap alsó végpontjának aktuális koordinátája nagyobb, mint a biztonsági magasság koordinátája, akkor a vezérlő először pozicionálja a tapintó rendszert az első tapintási ponthoz a megmunkálási síkban, majd a tapintó rendszer tengelye mentén közvetlenül a mérési magasságba áll

14.3 Tapintórendszer-táblázat

Általános információ

A tapintó táblázat különböző adatokat tárol, melyek a tapintó működését határozzák meg a tapintás alatt. Ha több tapintóciklust alkalmaz a szerszámgépen, akkor külön tárolhatja az adatokat az egyes tapintóciklusokhoz.



A tapintótáblázat adatai a bővített szerszámkezelőben (opció 93) is megjeleníthetők és szerkeszthetők.

Tapintó táblázat szerkesztése

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



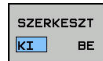
- ▶ Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



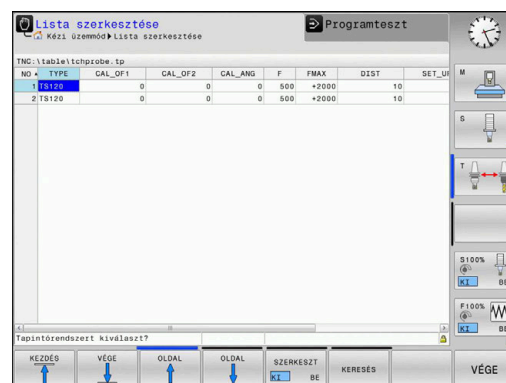
- ▶ Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot
- > A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.



- ▶ Nyomja meg a **TAPINTÓ TÁBLÁZAT** funkciógombot



- ▶ Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki a kívánt beállítást.
- ▶ Végezze el a kívánt beállításokat.
- ▶ Tapintótáblázat bezárása: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



Tapintó adatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
NO	A tapintó száma: adja meg ezt a számot a szerszámtáblázatban (TP_NO oszlop) a megfelelő szerszámszám alatt	–
TYPE	Az alkalmazott tapintó kiválasztása	Tapintórendszert kiválaszt?
CAL_OF1	A tapintótengely korrekciója a főorsótengelyhez, a főtengelyen	TS főteng. középponteltolás? [mm]
CAL_OF2	A tapintótengely korrekciója a főorsótengelyhez a melléktengelyen	TS mellékteng. középpontelt.? [mm]
CAL_ANG	A kalibrálást vagy a tapintást megelőzően, a vezérlő a tapintót főorsó szögéhez igazítja (ha a főorsó orientációja lehetséges)	Orsószög kalibráláskor?
F	Az az előtolás, amivel a vezérlő tapintja a munkadarabot Az F soha nem lehet nagyobb, mint a maxTouchFeed (122602 sz.) opcionális gépi paraméterben beállított érték.	Tapintási előtolás? [mm/perc]
FMAX	Előtolás, amellyel a tapintó előpozícionál és a mérési pontok között pozícionál	Gyorsmenet tapintóciklusban? [mm/perc]
DIST	Ha a tapintószár nem pozícionál ezen meghatározott értéken belül, akkor a vezérlő egy hibaüzenetet küld.	Maximális mérési út? [mm]
SET_UP	A set_up paraméterben adja meg, hogy a meghatározott vagy a ciklus által számított tapintási ponttól milyen távolságban kívánja előpozícionálja a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kell meghatározni a tapintási pozíciót. Sok tapintóciklusban megadható továbbá még egy biztonsági távolság is, amely hozzáadódik a set_up paraméterhez	Biztonsági távolság ? [mm]
F_PREPOS	Előpozícionálási sebesség meghatározása: ■ Előpozícionálás FMAX sebességgel: FMAX_PROBE ■ Előpozícionálás gépi gyorsjáratban: FMAX_MACHINE	Előpoz. gyorsmenettel? ENT/NOENT
TRACK	A mérési pontosság növeléséhez használhatja a TRACK = ON beállítást az infravörös tapintónak a programozott tapintási irányba való tájolásához minden egyes tapintási folyamat előtt. Így a tapintószár mindig ugyanabba az irányba tér ki: ■ ON : Végrehajtja a főorsó-követést ■ OFF : Nem hajtja végre a főorsó-követést	Tap.rendsz.orient?lgen=ENT/Nem=NOENT
SERIAL	Az adott oszlopban nem kell adatok megadnia. A vezérlő automatikusan beírja a tapintó sorozatszámát, amennyiben a tapintó rendelkezik EnDat porttal	Gyártási szám?

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
REAKCIÓ	Az ütközésvédelmi adapterrel rendelkező tapintórendszerek a készenléti jelre visszaállítással reagálnak, amint ütközést észlelnek. A bevitel azt határozza meg, hogy miként reagáljon a vezérlő a készenléti jel visszaállítására ■ NCSTOP: Az NC program megszakítása ■ EMERGSTOP: Vészállj, a tengelyek gyors lefékezése	Reakció? EMERGSTOP=ENT/ NCSTOP=NOENT



A **TS 642** tapintórendszerénél lehetősége van a **TYPE** oszlopban a **TS642-3** és **TS642-6** közül választani. A 3 és 6 értékek a tapintórendszer akkutartójának kapcsolóállásainak felelnek meg.

- **3**: A tapintórendszer kúpos kapcsoló általi aktiválásához. Az adott módot ne használja. Ezt a HEIDENHAIN vezérlés jelenleg nem támogatja.
- **6**: A tapintórendszer infravörös jel általi aktiválásához. Ezt a módot alkalmazza.

15

**Tapintó ciklusok:
A munkadarab
ferde felfogásának
automatikus
meghatározása**

15.1 Áttekintés



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	1420 SÍK TAPINTÁSA Automatikus mérés három pont használatával, kompenzálás alapelforgatással	395
	1410 ÉL TAPINTÁSA Automatikus mérés két pont használatával, kompenzálás alapelforgatással és körasztal elforgatással	400
	1411 KÉT KÖR TAPINTÁSA Automatikus mérés két furat vagy csap használatával, kompenzálás alapelforgatással és körasztal elforgatással	404
	400 ALAPELFGATÁS Automatikus mérés két pont használatával, kompenzálás alapelforgatással	410
	401 2 FURAT ELFGATÁSA Automatikus mérés két furat használatával, kompenzálás alapelforgatással	413
	402 2 CSAP ELFGATÁSA Automatikus mérés két csap használatával, kompenzálás alapelforgatással	417
	403 ELFGATÁS FORGÁSTENGELLYEL Automatikus mérés két pont használatával, kompenzálás alapelforgatással és körasztal elforgatással	422
	405 ELFGATÁS C TENGELLYEL Egy szögeltolás automatikus beállítása egy furat középpont és a pozitív Y tengely között, kompenzálás körasztal elforgatással	427
	404 ALAPELFGATÁS BEÁLLÍTÁSA Tetszőleges alapelforgatás beállítása	431

15.2 A 14xx tapintóciklusok alapjai

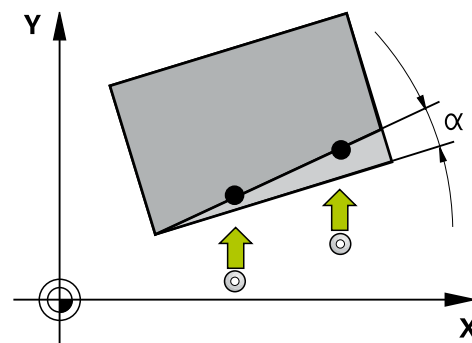
A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői

A forgatások meghatározásához három ciklus áll rendelkezésre:

- 1410 EL TAPINTASA
- 1411 KET KOR TAPINTASA
- 1420 TAPINTAS A SIKBAN

Ezen ciklusok tartalmazznak:

- Vegye figyelembe az aktív gépkinematikát
- Félautomatikus tapintás
- Tűrések felügyelete
- 3D kalibrálás figyelembe vétele
- Forgatás és pozíció egyidejű meghatározása



A tapintási pozíciók a programozott I-CS névleges pozíciókra vonatkoznak.
A névleges pozíciót a rajzból tudja meghatározni.
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Fogalommagyarázat

Megnevezés	Rövid leírás
Névleges pozíció	Pozíció a rajzból, pl. a furat pozíciója
Névleges méret	Méret a rajzból pl. a furatátmérő
Tényleges pozíció	A pozíció mérési eredménye, pl. a furat pozíciója
Tényleges méret	A méret mérési eredménye, pl. furatátmérő
I-CS	Beviteli koordináta-rendszer I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Munkadarab koordináta-rendszer W-CS: Workpiece Coordinate System
Objektum	Tapintandó objektumok: kör, csap, sík, él

Kiértékelés - bázispont:

- Az eltolásokat a preset táblázat alaptranszformációiba lehet beírni, ha konzisztens megmunkálási sík vagy objektumok mellett aktív TCPM-mel hajt végre tapintást
- A forgatásokat a preset táblázat alaptranszformációi közé alapelforgatásként lehet beírni vagy pedig az első körasztal tengely offszetjeként a munkadarab felől tekintve



A tapintás során a rendszer figyelembe veszi a meglévő 3D kalibrálási adatokat. Ha ezen kalibrálási adatok nem adottak, eltérések jöhetnek létre.

Ha nem csak a forgatást, hanem a mért pozíciót is fel kívánja használni, úgy a felületet lehetőség szerint függőlegesen kell tapintania. Minél nagyobb a szöghiba és minél nagyobb a tapintógömb sugara, annál nagyobb a pozíciós hiba. A kiinduló helyzet nagy szögeltérései miatt itt megfelelő, pozícióbeli eltérések jöhetnek létre.

Jegyzőkönyv:

A számított eredményeket a **TCHPRAUTO.html** naplózza valamint a ciklushoz tartozó Q paraméterekben menti el.

A mért eltérések a tűrésközpont és a mért tényleges értékek különbözetét tükrözik. Ha nem ad meg tűrést, úgy a névleges méretre hivatkozik.

Félautomatikus mód

Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíciók nem ismertek, a ciklus félautomatikus módban hajtható végre. Ebben az esetben a tapintás végrehajtása előtt a kezdő pozíció manuális előpozícionálással határozható meg.

Ehhez a beállítandó célpozíció elé egy "?" jelet kell tennie. A megadáshoz használja a **SZÖVEG MEGADÁSA** funkciógombot. Az objektumtól függően azt a célpozíciót kell meghatározni, amely megadja tapintási műveletének irányát, Lásd "Példák".

Ciklus lefutása:

- 1 A ciklus megszakítja az NC programot
- 2 Megjelenik egy párbeszédablak

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Az iránybillentyűkkel pozícionálja elő a tapintót a kívánt pontra
- ▶ Vagy használja a kézikereket az előpozícionáláshoz
- ▶ Változtassa meg szükség esetén a tapintási feltételek, mint pl. a tapintási irányt
- ▶ Nyomja meg az **NC start** gombot **NC start**
- ▶ Amennyiben a **Q1125** biztonsági magasságon való visszahúzásnál az 1 vagy 2 értéket programozta, a vezérlő megnyit egy felugró ablakot. Ezen ablakban olvasható, hogy a visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges.
- ▶ A felugró ablak megjelenése idejére a tengelygombok segítségével álljon biztonsági pozícióra
- ▶ Nyomja meg az **NC start** gombot **NC start**
- ▶ A program folytatódik.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a félautomatikus mód végrehajtásánál figyelmen kívül hagyja a biztonsági magasságra való visszahúzásra programozott 1 és 2 értéket. Azon pozíciótól függően, ahol a tapintó áll, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Félautomatikus módban a tapintástól függően manuálisan kell biztonsági magasságra állnia



A névleges pozíciót a rajzból tudja meghatározni.

A félautomatikus mód csak a gépi üzemmódokban hajtható végre, programtesztben nem.

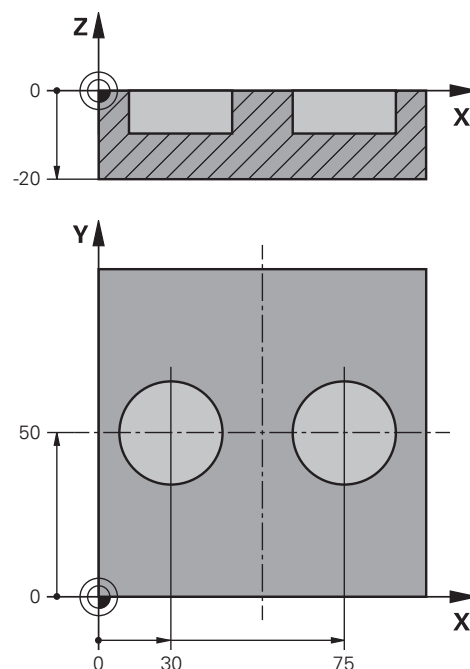
Ha egy tapintási pontnál nem határoz meg minden irányba célpozíciót, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Ha egy irányba nem határozott meg célpozíciót, az objektum tapintását követően a pillanatnyi érték célértékké válik. Ez azt jelenti, hogy a mért tényleges pozíció utólag névleges pozícióvá is válik. Ennek következtében az adott pozíciónál nem lesz eltérés, és így pozíciókorrekció sem.

Példák

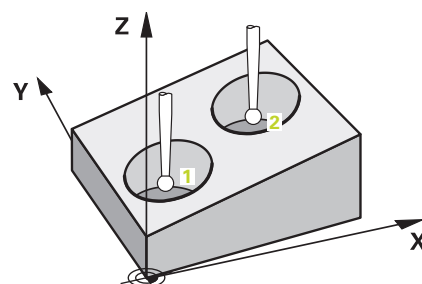
Fontos: A célpozíciókat a rajz alapján adja meg!

A három példában a következő rajzon szereplő célpozíciók kerülnek alkalmazásra.



Furat

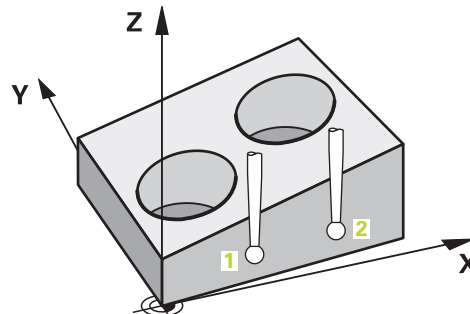
Jelen példában két furatot állít be. A tapintás az X tengelyen (fő tengely) és az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ezen tengelyekhez kötelező a célpozíció meghatározása! A Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányba nem vesz fel méretet.



5 TCH PROBE 1411 KET KOR TAPINTASA		Ciklus meghatározása
QS1100= "?30"	;1. PONT FO TENGELY	Célpozíció 1 fő tengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1101= "?50"	;1. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?"	;1. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
Q1116=+10	;ÁTMÉRŐ 1	Átmérő 1. pozíció
QS1103= "?75"	;2. PONT FO TENGELY	Célpozíció 2 fő tengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1104= "?50"	;2. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?"	;2. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen
Q1117=+10	;2. ÁTMÉRŐ	Átmérő 2. pozíció
Q1115=+0	;GEOMETRIA TIPUSA	Geometriatípus két furat
...	;	

ÉI

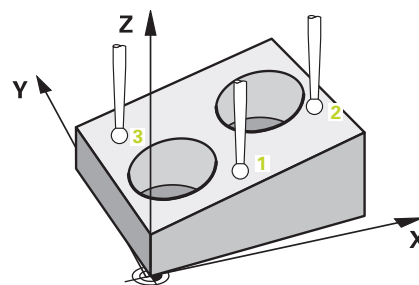
Jelen példában egy élet állít be. A tapintás az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ezen tengelyhez kötelező a célpozíció meghatározása! A X tengely (főtengely) és a Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányokba nem vesz fel méretet.



5 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA		Ciklus meghatározása
QS1100= "?"	;1. PONT FO TENGELY	Célpozíció 1 főtengely ismeretlen
QS1101= "?0"	;1. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?"	;1. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
QS1103= "?"	;2. PONT FO TENGELY	Célpozíció 2 főtengely ismeretlen
QS1104= "?0"	;2. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?"	;2. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen
Q372=+2	;TAPINTÁSI IRÁNY	Tapintási irány Y+
...	;	

Sík

Jelen példában egy síkot állít be. Itt mindhárom célpozíciót meg kell határozni. A szögszámításhoz ugyanis fontos, hogy mindegyik tapintásnál mindhárom tengely figyelembe legyen véve.



5 TCH PROBE 1420 TAPINTÁS A SIKBAN		Ciklus meghatározása
QS1100= "?50"	;1. PONT FO TENGYEL	Célpozíció 1 fő tengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1101= "?10"	;1. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?0"	;1. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 1 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1103= "?80"	;2. PONT FO TENGYEL	Célpozíció 2 fő tengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1104= "?50"	;2. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?0"	;2. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 2 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1106= "?20"	;3. PONT FO TENGYEL	Célpozíció 3 fő tengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1107= "?80"	;3. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 3 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1108= "?0"	;3. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 3 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
Q372=-3	;TAPINTÁSI IRÁNY	Tapintási irány Z-
...	;	

Tűrések kiértékelése

A ciklusok opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Az objektum pozíciója és dimenziója felügyelhetők.

Amint a méreteket tűrési értékekkel látja el, a vezérlő felügyeli a méretet, illetve a hibastátuszt beírja a **Q183** visszaadási paraméterbe. A tűrésfelügyelet és a státusz is a tapintás alatti helyzetre vonatkoznak. A ciklus csak ezután korrigál szükség esetén a bázispontra.

Ciklus lefutása:

- Ha a hibareakció **Q309=1**, a vezérlő ellenőrzi a selejtet és utómunkát is. Ha **Q309=2** került meghatározásra, a vezérlő kizárólag a selejtet ellenőrzi
- Ha a meghatározott tényleges pozíció hibás, a vezérlő megszakítja az NC programot. Megjelenik egy párbeszédablak. Megjelenik az objektum összes névleges és tényleges mérete.
- Ekkor eldöntheti, hogy folytatja-e a megmunkálást, vagy megszakítja az NC programot. Az NC program folytatásához nyomja meg az **NC start**-t. Megszakításhoz nyomja meg az **MÉGSE** funkciógombot



Vegye figyelembe, hogy a tapintó ciklusok a tűrésközéphez viszonyított eltéréseket a **Q98x** és **Q99x** Q paraméterekbe írják vissza. Ezáltal ezen értékek ugyanazon korrekciós értékeket tükrözik vissza, amelyeket a ciklus végrehajt, ha a **Q1120** és **Q1121** beviteli paraméterek megfelelően meg vannak határozva. Ha nem programozott automatikus kiértékelést, úgy a vezérlő ezen értékek a tűrésközépre való hivatkozás mellett elmenti az adott Q paraméterbe, így Ön tovább tud dolgozni az értékekkel.

5 TCH PROBE 1410 KET KOR TAPINTASA		Ciklus meghatározása
Q1100=+50	;1. PONT FO TENGELY	Névleges pozíció 1 fő tengely
Q1101= +50	;1. PONT MELLEKTENG	Névleges pozíció 1 melléktengely
Q1102= -5	;1. PONT SZERSZ. TENG	Névleges pozíció 1 szerszámtengely
QS1116="+9-1-0,5"	;ÁTMÉRO 1	Átmérő 1 a tűrés megadásával
Q1103= +80	;2. PONT FO TENGELY	Névleges pozíció 2 fő tengely
Q1104=+60	;2. PONT MELLEKTENG	Névleges pozíció 2 melléktengely
QS1105= -5	;2. PONT SZERSZ. TENG	Névleges pozíció 2 szerszámtengely
QS1117="+9-1-0,5"	;2. ATMERO	Átmérő 2 a tűrés megadásával
...	;	
Q309=2	;HIBAREAKCIO	
...	;	

Tényleges pozíció átvétele

A tényleges pozíciót előzetesen meghatározhatja, majd a tapintó ciklusban tényleges pozícióként megadhatja. Az objektumhoz mind annak névleges, mind pedig tényleges pozíciója hozzárendelésre kerül. A ciklus a különbségből kiszámítja a szükséges korrekciókat, alkalmazva a tűrésfelülyegetet.

Ehhez a beállítandó célpzíción elé egy "@" jelet kell tennie. A megadáshoz használja a **SZÖVEG MEGADÁSA** funkciógombot. A "@" jel után adható meg a tényleges pozíció.



Ha a @-t alkalmazza, nem kerül sor tapintásra.
A vezérlő csak a tényleges és a célpozíciót veszi
számításba.

Mindhárom tengelyre (fő-, mellék- és szerszámtengely) meg kell adnia a tényleges pozíciókat. Ha csak egy tengelyre határozza meg a tényleges pozíciót, úgy a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

A tényleges pozíciókat a **Q1900-Q1999** Q paraméterekkel is meghatározhatja.

Példa:

Ezzel a lehetőséggel például:

- Körmintákat tud különböző objektumokból meghatározni
- Fogaskereket a fogaskerék középpontja és a fogak helyzete figyelembe vételével beállítani

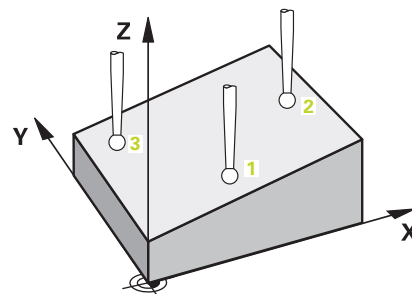
5 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA	
QS1100= "10+0.02@10.0123"	
;1. PONT FO TENGYEL	Célpozíció 1 főtengety tűrésfelügyelettel és tényleges pozícióval
QS1101= "50@50.0321"	
;1. PONT MELLEKTENG	Célpozíció 1 melléktengely tűrésfelügyelettel és tényleges pozícióval
QS1102= "-10-0.2+0.02@Q1900"	
;1. PONT SZERSZ. TENG	Célpozíció 1 szerszámtengely tűrésfelügyelettel és tényleges pozícióval
...	

15.3 SÍK TAPINTÁSA (Ciklus 1420, DIN/ISO: G1420, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 1420 három pont mérésével megkeresi egy sík szögét, majd az értéket a Q paraméterekbe menti.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával ("Tapintóciklusok végrehajtása") az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Ha biztonsági magasságra való visszahúzást programozott, a tapintó visszaáll biztonsági magasságra (a **Q1125** függvényében). Ezt követően a megmunkálási síkban a **2** tapintási pontra áll, és ott megméri a második síkpont tényleges pozícióját
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra (függ a **Q1125**-től), majd a megmunkálási síkban a **3** tapintási pontig, és ott megméri a harmadik síkpont tényleges pozícióját
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q950-től Q952-ig	1. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	2. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q956-tól Q958-ig	3. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q961-től Q963-ig	Mért térszög SPA, SPB és SPC W-CS-ben
Q980-tól Q982-ig	1. mért pozícióeltérések
Q983-tól Q985-ig	2. mért pozícióeltérések
Q986-tól Q988-ig	3. mért pozícióeltérések
Q183	Munkadarab státusza (-1=nincs meghatározva / 0=jó / 1=utómunka / 2=selejt)

A programozáskor ne feledje!

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn.

- Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

HEIDENHAIN javasolja, hogy ezen ciklusnál nem alkalmazzon tengelyszöget!

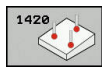
A három tapintási pont nem helyezkedhet el egy egyenes mentén annak érdekében, hogy a vezérlő ki tudja számítani a szögértékeket.

A névleges pozíciók meghatározása által adódik a névleges térszög. A ciklus a mért térszögeket a **Q961 - Q963** paraméterekben menti el. A 3D-alapelforgatásba való átvételhez a vezérlő a mért térszög és a névleges térszög közötti különbséget használja.

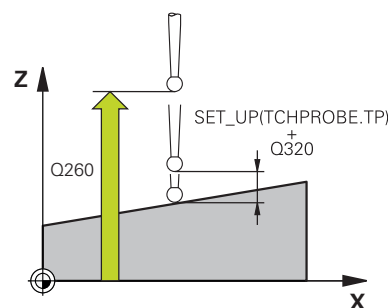
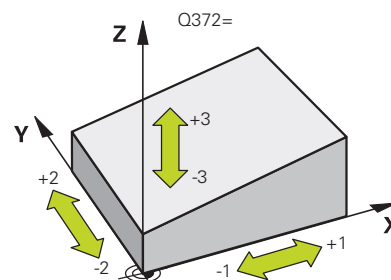
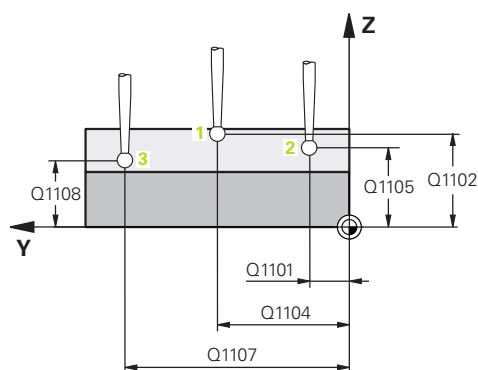
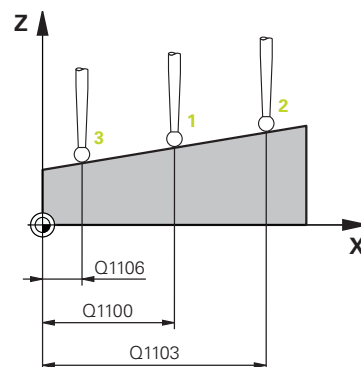
Körasztal tengely beállítása:

- A körasztal tengelyek beállítása csak akkor történhet meg, ha a kinematika tartalmaz kettő körasztal tengelyt
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell venni a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Eltérő esetben hibaüzenet jelenik meg. Hiszen nem lehetséges beállítani a körasztal tengelyt úgy, hogy nem határoz meg forgás kiértékelést

Ciklusparaméter



- ▶ **Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1106 Fő tengely 3.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1107 Melléktengely 3.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1108 Szerszámteng. 3.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q372 Tapintási irány (-3...+3)?**: Adja meg a tengelyt, amelynek irányába a tapintónak mozognia kell. Az előjellel határozza meg a letapogató tengely pozitív vagy negatív elmozdulási irányát. Beviteli tartomány -3 és +3 között



- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték):
A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása :
-1: A tapintó nem mozog biztonsági magasságra
0: A tapintó a ciklus előtt és után mozog biztonsági magasságra
1: Az egyes objektum előtt és után mozog biztonsági magasságra
2: Az egyes tapintási pontok előtt és után mozog biztonsági magasságra
- ▶ **Q309 Reakció túréshiba esetén?:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
2: Ha a számított tényleges pozíciója hibás, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a programfutást. Viszont nem történik hibareakció, ha a számított érték az utómunka tartományában mozog.

Példa

5 TCH PROBE 1420 TAPINTAS A SIKBAN	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGYEL
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGYEL
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG
Q1106=+0	;3. PONT FO TENGYEL
Q1107=+0	;3. PONT MELLEKTENG
Q1108=+0	;3. PONT MELLEKTENG
Q372=+1	;TAPINTÁSI IRÁNY
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG
Q309=+0	;HIBAREAKCIO
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

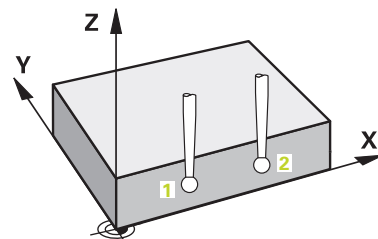
- ▶ **Q1126 Forgó tengelyek igazítása?:** Döntött tengelyek pozicionálása döntött megmunkáláshoz:
0: A dönthető tengelyek aktuális pozíciója változatlan marad
1: A dönthető tengelyek automatikus pozicionálása a tapintócsúcs utánvezetésével (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő a lineáris tengelyekkel kompenzációs mozgást hajt végre
2: A dönthető tengelyek automatikus pozicionálása a tapintócsúcs utánvezetése nélkül (TURN)
- ▶ **Q1120 Pozíció átvételére?:** Annak meghatározása, hogy mely tapintási pont korrigálja az aktív bázispontot:
0: Nincs korrekció
1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában
2: Korrekció a 2. tapintási pont vonatkozásában
3: Korrekció a 3. tapintási pont vonatkozásában
4: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában
- ▶ **Q1121 Vegye át az alapelforgatást?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a mért ferde felfogást alapelforgatásként állítsa-e be:
0: Nincs alapelforgatás
1: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő menti az alapelforgatást

15.4 ÉL TAPINTÁSA (Ciklus 1410, DIN/ISO: G1410, opció #17)

Ciklus lefutása

Az 1410 tapintó ciklus két, ugyanazon élen lévő két pont méréséből meghatározza a munkadarab ferde felfogását. A ciklus a forgatást a mért szög és a célszög különbségétől számítja ki.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása") a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja. A **Q320**, **SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban. A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen tolja el
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra áll, és **2** végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q950-től Q952-ig	1. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	2. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q964	Mért forgatási szög az I-CS-ben
Q965	Mért forgatási szög a körasztal koordináta rendszerében
Q980-tól Q982-ig	1. mért pozícióeltérések
Q983-tól Q985-ig	2. mért pozícióeltérések
Q994	Mért szögeltérés az I-CS-ben
Q995	Mért szögeltérés a körasztal koordináta rendszerében
Q183	Munkadarab státusza (-1=nincs meghatározva / 0=jó / 1=utómunka / 2=selejt)

A programozáskor ne feledje!

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozásveszély!

Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

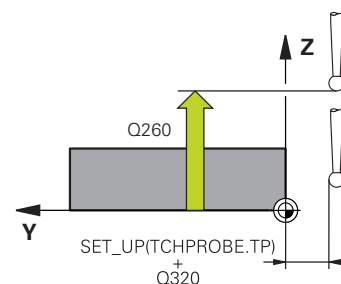
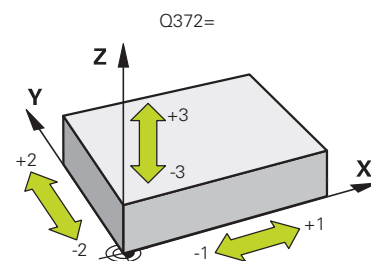
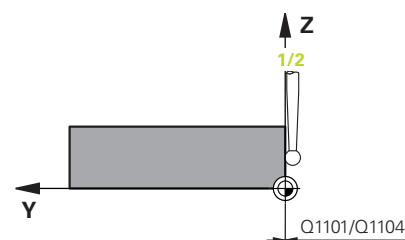
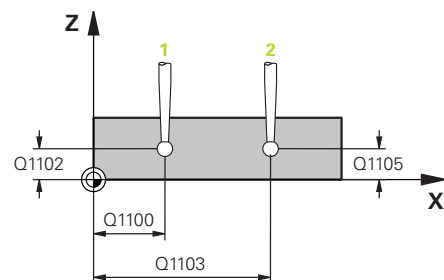
Körasztal tengely beállítása:

- A körasztal tengelyek beállítása csak akkor történhet meg, ha a mért forgatás korrigálható az egyik körasztal tengellyel. Ennek a munkadarab felőli első körasztal tengelynek kell lennie
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell venni a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Ellenté esetben hibaüzenet jelenik meg. Hiszen nem lehetséges beállítani a körasztal tengelyt, miközben aktiválja az alapelforgatást

Ciklusparaméter



- ▶ **Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q372 Tapintási irány (-3...+3)?**: Adja meg a tengelyt, amelynek irányába a tapintónak mozognia kell. Az előjellel határozza meg a letapogató tengely pozitív vagy negatív elmozdulási irányát. Beviteli tartomány -3 és +3 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték):
A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása :
-1: A tapintó nem mozog biztonsági magasságra
0: A tapintó a ciklus előtt és után mozog biztonsági magasságra
1: Az egyes objektum előtt és után mozog biztonsági magasságra
2: Az egyes tapintási pontok előtt és után mozog biztonsági magasságra
- ▶ **Q309 Reakció tűréshiba esetén?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
2: Ha a számított tényleges pozíciója hibás, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a programfutást. Viszont nem történik hibareakció, ha a számított érték az utómunka tartományában mozog.
- ▶ **Q1126 Forgó tengelyek igazítása?:** Döntött tengelyek pozícionálása döntött megmunkáláshoz:
0: A dönthető tengelyek aktuális pozíciója változatlan marad
1: A dönthető tengelyek automatikus pozícionálása a tapintócsúcs utánvezetésével (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő a lineáris tengelyekkel kompenzációs mozgást hajt végre
2: A dönthető tengelyek automatikus pozícionálása a tapintócsúcs utánvezetése nélkül (TURN)
- ▶ **Q1120 Pozíció átvételére?:** Annak meghatározása, hogy mely tapintási pont korrigálja az aktív bázispontot:
0: Nincs korrekció
1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában
2: Korrekció a 2. tapintási pont vonatkozásában
3: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában
- ▶ **Q1121 Átveszi a forgatást?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a mért ferde felfogást alapelforgatásként állítsa-e be:
0: Nincs alapelforgatás
1: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő menti az alapelforgatást
2: Körasztal elforgatás végrehajtása: Bejegyzés történik a preset táblázat adott **Offset**-oszlopába

Példa

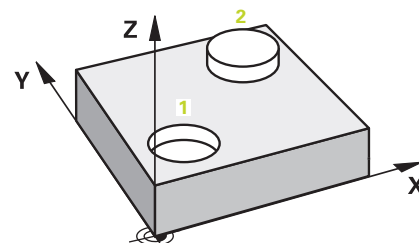
5 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGELY
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGELY
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG
Q372=+1	;TAPINTÁSI IRÁNY
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG
Q309=+0	;HIBAREAKCIO
Q1126=+0	;FORGÓ TENGELYEK IGAZ
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

15.5 KÉT KÖR TAPINTÁSA (Ciklus 1411, DIN/ISO: G1411, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 1411 két furat vagy csap középpontját határozza meg, és a két középpontból összekötő egyenest számítja ki. A ciklus a megmunkálási síkon lévő forgatást a mért szög és a célszög különbségétől számítja ki.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása" a programozott középponthoz **1** mozgatja. A **Q320**, **SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban. A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapintja (a **Q423**-ban meghatározott tapintások számától függően) az első furat- illetve csapközéppontot
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat vagy csap **2** középpontjaként megadott pozícióra áll
- 4 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapintja (a **Q423**-ban meghatározott tapintások számától függően) a második furat- illetve csapközéppontot
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q950-tól Q952-ig	1. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	2. mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q964	Mért forgatási szög az I-CS-ben
Q965	Mért forgatási szög a körasztal koordináta rendszerében
Q966-tól Q967-ig	Mért első és második átmérő
Q980-tól Q982-ig	1. mért pozícióeltérések
Q983-tól Q985-ig	2. mért pozícióeltérések
Q994	Mért szögeltérés az I-CS-ben
Q995	Mért szögeltérés a körasztal koordináta rendszerében
Q996-tól Q997-ig	Az első és második átmérő mért eltérése
Q183	Munkadarab státusza (-1=nincs meghatározva / 0=jó / 1=utómunka / 2=selejt)

A programozáskor ne feledje!

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

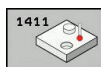
Ha túl kicsi a furat a programozott biztonsági távolság betartásához, megnyílik egy párbeszédablak. A párbeszédablak megjeleníti a furat névleges értékét, a kalibrált tapintógömb sugarát és a még lehetséges biztonsági távolságot.

A párbeszédablakot az **NC start** megnyomásával nyugtázza vagy pedig a funkciógombbal megszakíthatja. Ha az **NC start**-tal jóváhagyja, úgy a vezérlő az érvényben lévő biztonsági távolságot csak az adott objektum vonatkozásában lecsökkenti a kijelzett értékre.

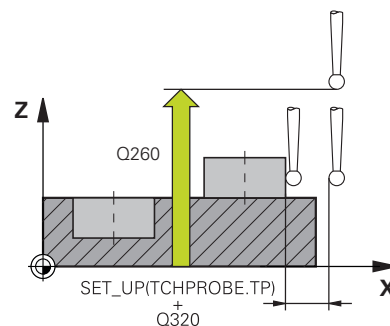
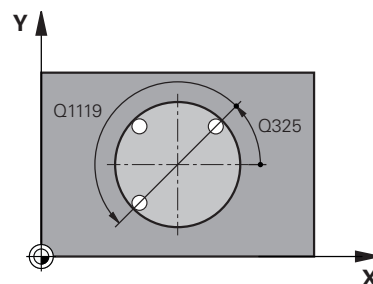
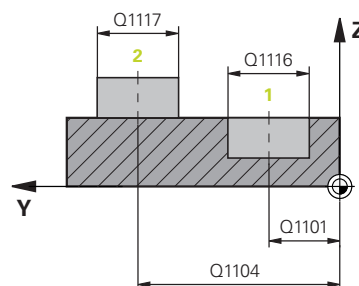
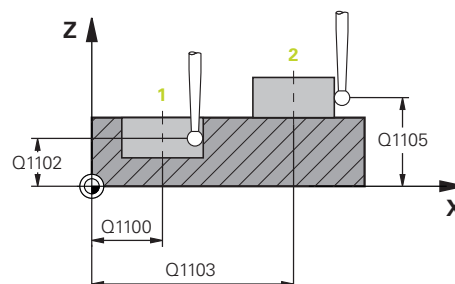
Körasztal tengely beállítása:

- A körasztal tengelyek beállítása csak akkor történhet meg, ha a mért forgatás korrigálható az egyik körasztal tengellyel. Ennek a munkadarab felőli első körasztal tengelynek kell lennie
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell venni a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Ellentéte esetben hibaüzenet jelenik meg. Hiszen nem lehetséges beállítani a körasztal tengelyt, miközben aktiválja az alapforgatást

Ciklusparaméter



- ▶ **Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?** (abszolút érték): Az első tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1116 Átmérő 1. pozíció?** Az első furat illetve első csap átmérője. Beviteli tartomány 0 és 9999,9999 között
- ▶ **Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója?** (abszolút érték): A második tapintási pont névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1117 Átmérő 2. pozíció?** A második furat illetve második csap átmérője. Beviteli tartomány 0 és 9999,9999 között
- ▶ **Q1115 Geometria típusa (0-3)?**: Objektumok geometriájának meghatározása
 0: 1. pozíció=furat és und 2. pozíció=furat
 1: 1. pozíció=csap és 2. pozíció=csap
 2: 1. pozíció=furat és und 2. pozíció=csap
 3: 1. pozíció=csap és 2. pozíció=furat



- ▶ **Q423 Tapintások száma?** (abszolút érték): A tapintási pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány 3 és 8 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q1119 Körkörös nyitási szög?** Szögtartomány, amelyen a tapintások eloszlanak. Beviteli tartomány -359,999 és +360,000 között
- ▶ **Q320 Biztonsági tavolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása :
 - 1: A tapintó nem mozog biztonsági magasságra
 - 0: A tapintó a ciklus előtt és után mozog biztonsági magasságra
 - 1: Az egyes objektum előtt és után mozog biztonsági magasságra
 - 2: Az egyes tapintási pontok előtt és után mozog biztonsági magasságra
- ▶ **Q309 Reakció tűréshiba esetén?** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
 - 0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
 - 1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
 - 2: Ha a számított tényleges pozíciója hibás, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a programfutást. Viszont nem történik hibareakció, ha a a számított érték az utómunka tartományában mozog.

Példa

5 TCH PROBE 1410 KET KOR TAPINTASA	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGYEL
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG
Q1116=0	;ATMÉRO 1
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGYEL
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG
Q1117=+0	;2. ATMERO
Q1115=0	;GEOMETRIA TIPUSA
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG
Q309=+0	;HIBAREAKCIO
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELK IGAZ
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

- ▶ **Q1126 Forgó tengelyek igazítása?:** Döntött tengelyek pozicionálása döntött megmunkáláshoz:
 - 0:** A dönthető tengelyek aktuális pozíciója változatlan marad
 - 1:** A dönthető tengelyek automatikus pozicionálása a tapintócsúcs utánvezetésével (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő a lineáris tengelyekkel kompenzációs mozgást hajt végre
 - 2:** A dönthető tengelyek automatikus pozicionálása a tapintócsúcs utánvezetése nélkül (TURN)
- ▶ **Q1120 Pozíció átvételére?:** Annak meghatározása, hogy mely tapintási pont korrigálja az aktív bázispontot:
 - 0:** Nincs korrekció
 - 1:** Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában
 - 2:** Korrekció a 2. tapintási pont vonatkozásában
 - 3:** Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában
- ▶ **Q1121 Átveszi a forgatást?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a mért ferde felfogást alapelforgatásként állítsa-e be:
 - 0:** Nincs alapelforgatás
 - 1:** Alapelforgatás beállítása: A vezérlő menti az alapelforgatást
 - 2:** Körasztal elforgatás végrehajtása: Bejegyzés történik a preset táblázat adott **Offset**-oszlopába

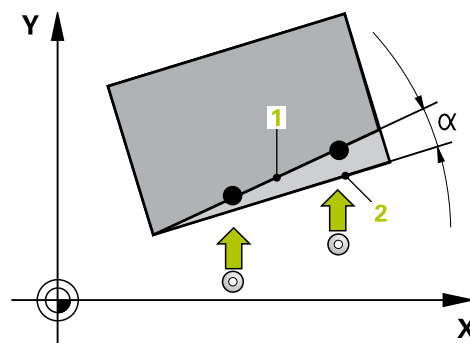
15.6 A 4xx tapintóciklusok alapjai

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői

A ciklus 400, 401 és 402 esetében a **Q307 Alapelforgatás** **alapbeállításai** paraméterrel meghatározhatja, hogy a mérések eredményét a vezérlő korrigálja-e egy az α ismert szöggel (ld. kép a jobb oldalon). Ezáltal a munkadarab egy tetszőleges egyenesén **1** tud alapelforgatást mérni, és a hivatkozást a tényleges 0° -irányhoz **2** létrehozni.



A ciklusok 3D-Rot-ban nem működnek! Ebben az esetben használja a 14xx ciklusokat. **További információ:** "A 14xx tapintóciklusok alapjai", oldal 387

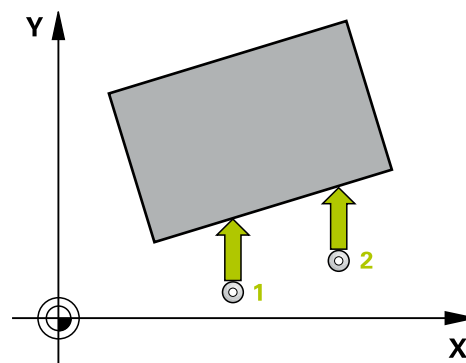


15.7 ALAPELFORGATÁS (Ciklus 400, DIN/ISO: G400, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 400 két, ugyanazon egyenesen lévő két pont méréséből meghatározza a munkadarab ferde felfogását. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a mért értéket.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a programozott tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a tapintót az elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

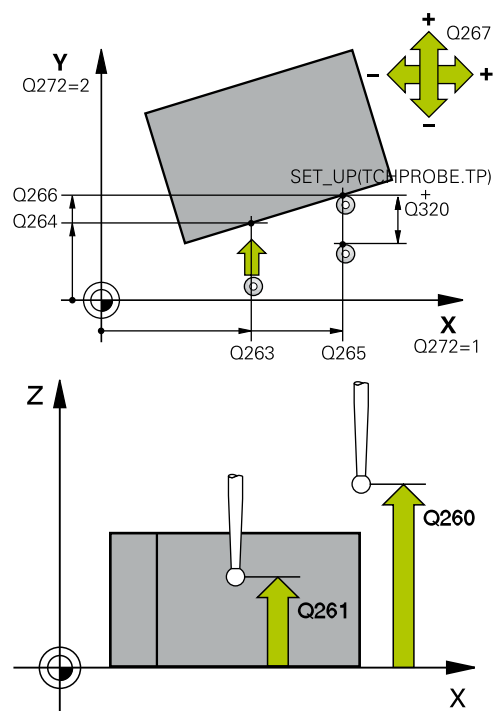
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amerről a tapintó megközelíti a munkadarabot:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 400 BAZISELFORGATAS	
Q263=+10	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+3,5	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q265=+25	;2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+2	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q272=+2	;MERT TENGELY
Q267=+1	;MOZGASI IRANY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q307=0	;ELOBEALL. FORGASSZOG
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN

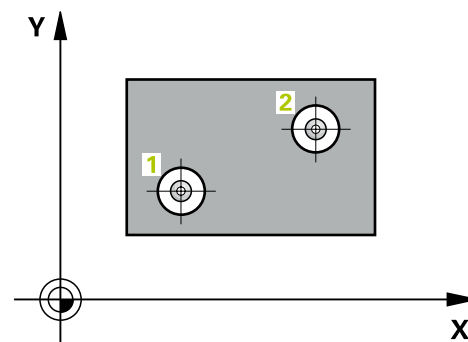
- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása (abszolút érték):**
Ha a ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adj meg ennek a referenciaegyenesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyenes szögének különbségét. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a preset táblázatba azt a számot, amelybe a vezérlőnek el kell menteni a meghatározott alapelforgatást. Ha a **Q305=0**, a vezérlő a meghatározott alapelforgatást automatikusan a Kézi üzemmód ROT menüjébe menti. Beviteli tartomány 0 és 99999 között

15.8 ALAPELFORGATÁS két furatból (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 401 két furat középpontját határozza meg. Végezetül a vezérlő kiszámítja a megmunkálási sík főtengelye és a furatok középpontjait összekötő egyenes által bezárt szöget. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 Végezetül a vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

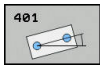
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

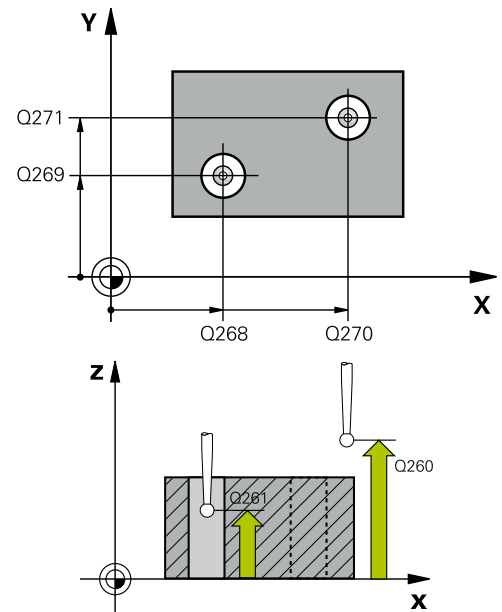
Ha a ferde felfogást körasztal elforgatással kívánja kompenzálni, a vezérlő automatikusan alábbi forgótengelyeket használja:

- C-t a Z szerszámtengelyhez
- B-t az Y szerszámtengelyhez
- A-t az X szerszámtengelyhez

Ciklusparaméter



- ▶ **Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): Az első furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): Az első furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): A második furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása** (abszolút érték): Ha a ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adja meg ennek a referenciaegyenesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyenes szögének különbségét. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?** Adja meg a preset táblázat egy sorának számát. A vezérlő az adott sorba illeszti be a bevitelt: Beviteli tartomány 0 és 99 999 között
Q305 = 0: A forgástengelyt a vezérlő a preset táblázat 0. sorában lenullázza. Ezáltal az **OFFSET**-oszlopban is megjelenik a bevitel. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik). Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont.
Q305 > 0: A forgástengely a preset táblázat itt megadott sorában nullázásra kerül. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat adott **OFFSET**-oszlopába kerül. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik).
Q305 az alábbi paramétereiktől függ:
Q337 = 0 és egyidejűleg Q402 = 0: A Q305-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Példa: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás



Példa

5 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT	
Q268=-37	;1.KOZEP 1.TENGELYEN
Q269=+12	;1.KOZEP 2.TENGELYEN
Q270=+75	;2.KOZEP 1.TENGELYEN
Q271=+20	;2.KOZEP 2.TENGELYEN
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q307=0	;ELOBEALL. FORGASSZOG
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN
Q402=0	;KOMPENZACIO
Q337=0	;NULLAZNI

bejegyzése az **SPC** oszlopban történik)

Q337 = 0 és egyidejűleg **Q402** = 1: **Q305**

paraméter nem érvényes

Q337 = 1 **Q305** paraméter a fent leírtak szerint érvényes

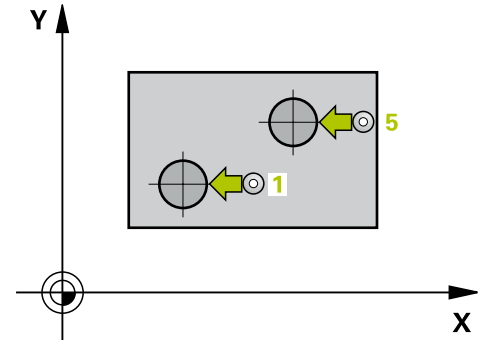
- ▶ **Q402 Alapelforg./beállítás (0/1):** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a mért ferde felfogást alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával állítja be:
0: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő itt az alapelforgatást menti el (példa: a Z szerszámtengelynél a vezérlő az **SPC** oszlopok alkalmazza)
1: Körasztal elforgatása: Bejegyzés történik a preset táblázat megfelelő **Offset**--oszlopába (példa: Z szerszámtengelynél a vezérlő a **C_Offs** oszlopok alkalmazza), valamint az adott tengely is elforgog
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** Határozza meg, hogy a vezérlő az adott forgótengely pozíciókijelzését a beszabályozás után 0-ra állítsa-e
0: A beszabályozás után a pozíciókijelző nem nullázódik
1: A beszabályozás után a pozíciókijelző nullázódik, ha korábban a **Q402=1**-t határozta meg

15.9 ALAPELFORGATÁS két csapból (Ciklus 402, DIN/ISO: G401, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 402 két csap középpontját határozza meg. Végezetül a vezérlő kiszámítja a megmunkálási sík főtengelye és a csapok középpontjait összekötő egyenes által bezárt szöget. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az FMAX oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első csap **1** tapintási pontjára
- 2 Majd a tapintó a megadott **mérési magasságra 1** áll és négy tapintással meghatározza az első csapközéppontot. A tapintó az egyenként 90° -kal eltolt tapintási pontok között köríven mozog.
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra, majd a második csap tapintási pontjára **5** pozicionál.
- 4 A tapintó a megadott **mérési magasságra 2** áll és négy tapintással meghatározza a második csapközéppontot.
- 5 Végezetül a vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást.



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

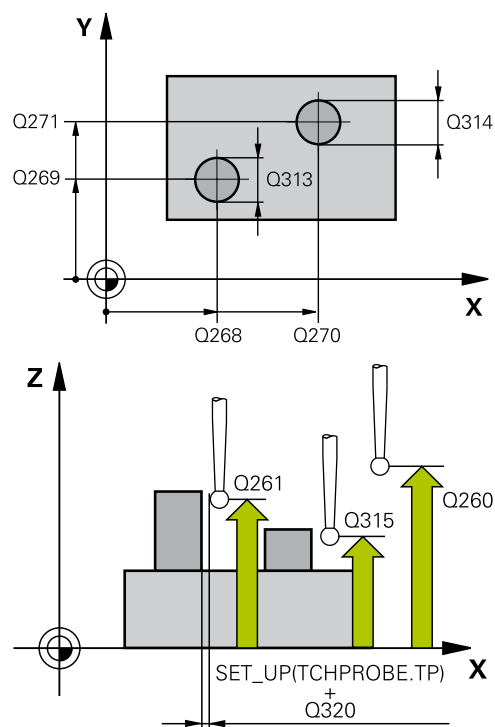
Ha a ferde felfogást körasztal elforgatással kívánja kompenzálni, a vezérlő automatikusan alábbi forgótengelyeket használja:

- C-t a Z szerszámtengelyhez
- B-t az Y szerszámtengelyhez
- A-t az X szerszámtengelyhez

Ciklusparaméter



- ▶ **Q268 1. csap: közép az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): Az első csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. csap: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): Az első csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q313 1. csap átmérője ?**: Az 1. csap körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 1.csap mérési magsga TS tengben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a csap 1 mérését el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. csap: közép az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. csap: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q314 2. csap átmérője ?**: A 2. csap körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q315 2.csap mérési magsga TS tengben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a csap 2 mérését el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 402 ROT 2 KORALAKU CSAP	
Q268=-37	;1.KOZEP 1.TENGELYEN
Q269=+12	;1.KOZEP 2.TENGELYEN
Q313=60	;1. CSAP ATMEROJE
Q261=-5	;MERESI MAGASG 1.CSAP
Q270=+75	;2.KOZEP 1.TENGELYEN
Q271=+20	;2.KOZEP 2.TENGELYEN
Q314=60	;2. CSAP ATMEROJE
Q315=-5	;MERESI MAGASG 2.CSAP
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q307=0	;ELOBEALL. FORGASSZOG
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN
Q402=0	;KOMPENZACIO
Q337=0	;NULLLAZNI

- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása (abszolút érték):**
Ha a ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adja meg ennek a referenciaegyenesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyenes szögének különbségét. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?** Adja meg a preset táblázat egy sorának számát. A vezérlő az adott sorba illeszti be a bevitelt: Beviteli tartomány 0 és 99 999 között
Q305 = 0: A forgástengelyt a vezérlő a preset táblázat 0. sorában lenullázza. Ezáltal az **OFFSET**-oszlopban is megjelenik a bevitel. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik). Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont.
Q305 > 0: A forgástengely a preset táblázat itt megadott sorában nullázásra kerül. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat adott **OFFSET**-oszlopába kerül. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik).
Q305 az alábbi paramétereiktől függ:
Q337 = 0 és egyidejűleg Q402 = 0: A Q305-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Példa: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás bejegyzése az **SPC** oszlopban történik)
Q337 = 0 és egyidejűleg Q402 = 1: Q305 paraméter nem érvényes
Q337 = 1 Q305 paraméter a fent leírtak szerint érvényes

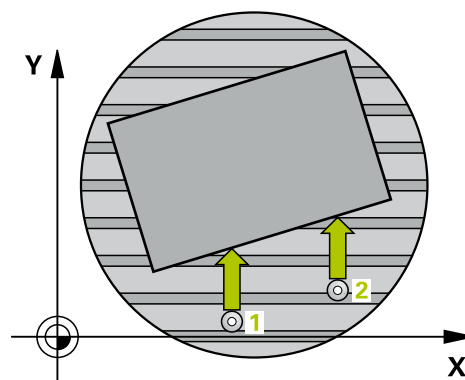
- ▶ **Q402 Alapelforg./beállítás (0/1):** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a mért ferde felfogást alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával állítja be:
0: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő itt az alapelforgatást menti el (példa: a Z szerszámtengelynél a vezérlő az **SPC** oszlopok alkalmazza)
1: Körasztal elforgatása: Bejegyzés történik a preset táblázat megfelelő **Offset**--oszlopába (példa: Z szerszámtengelynél a vezérlő a **C_Offs** oszlopok alkalmazza), valamint az adott tengely is elforog
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** Határozza meg, hogy a vezérlő az adott forgótengely pozíciókijelzését a beszabályozás után 0-ra állítsa-e
0: A beszabályozás után a pozíciókijelző nem nullázódik
1: A beszabályozás után a pozíciókijelző nullázódik, ha korábban a **Q402=1**-t határozta meg

15.10 ALAPELFORGATÁS forgótengellyel való kompenzálása (Ciklus 403, DIN/ISO: G401, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 403 két, ugyanazon egyenesen lévő két pont méréséből meghatározza a munkadarab ferde felfogását. A munkadarab számított ferde felfogását a vezérlő az A, B vagy C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab tetszőleges helyzetben felfogható a körasztalra.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a programozott tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a tapintót az elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, majd elforgatja a ciklusban meghatározott forgótengelyt a számított értékkel. Opcionálisan megadhatja, hogy a vezérlő a számított elforgatási szöget a preset táblázatban vagy a nullapont táblázatban állítsa-e 0-ra.



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a vezérlő a forgástengelyt automatikusan pozicionálja, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Ügyeljen az asztalra szerelt elemek és a szerszám esetleges ütközésére
- ▶ Úgy válassza meg a biztonsági magasságot, hogy ne fordulhasson elő ütközés

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a **Q312** Kiegyenlítő mozgás tengelye ? paraméter értéke 0, akkor a ciklus automatikusan meghatározza a beszabályozandó forgástengelyt (javasolt beállítás). Eközben a tapintási pontok sorrendjétől függően meghatároz egy szöget. A mért szög az elsőtől a második tapintási pont felé nyílik. Ha az A, B vagy C tengely választja, mint kompenzációs tengelyt a **Q312** paraméterben, akkor a ciklus határozza meg a szöget a tapintási pontok sorrendjétől függetlenül. A számított szög a -90° és $+90^\circ$ közötti tartományban helyezkedik el.

- ▶ Beszabályozás után ellenőrizze a forgástengely pozícióját

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

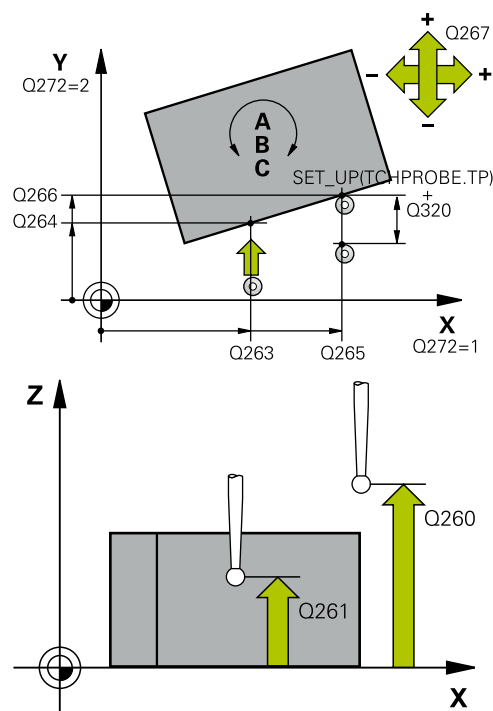


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérési teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
3: Tapintó tengelye = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amerről a tapintó megközelíti a munkadarabot:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 403 ROT FORGO TENGELYEN	
Q263=+0	; 1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+0	; 1. PONT 2. TENGELYEN
Q265=+20	; 2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+30	; 2. PONT 2. TENGELYEN
Q272=1	; MERT TENGELY
Q267=-1	; MOZGASI IRANY
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	; MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q312=0	; KIEGYENLITO TENGELY
Q337=0	; NULLLAZNI
Q305=1	; SORSZ. A LISTABAN
Q303=+1	; MERT ERTEK ATVITEL
Q380=+90	; VONATKOZTATASI SZOG

- ▶ **Q312 Kiegyenlítő mozgás tengelye ?:** Annak meghatározása, hogy mely forgó tengellyel kompenzálja a vezérlő a mért ferde beállítást:
0: Automata üzemmód – a vezérlő az aktív kinematikát alkalmazza a beszabályozandó forgástengely meghatározásához. Automata üzemmódban az első körasztal tengely (a munkadarab szemszögéből) kerül kompenzációs tengelyként alkalmazásra. Javasolt beállítás!
4: Ferde felfogás kompenzálása az A forgótengellyel
5: Ferde felfogás kompenzálása a B forgótengellyel
6: Ferde felfogás kompenzálása a C forgótengellyel
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a beállított forgótengely szögét 0-ra állítsa-e a preset táblázatban, vagy a nullapont táblázatban a beszabályozás után.
0: Ne állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban a beszabályozás után
1: Állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az beszabályozás után
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?** Adja meg a preset táblázat azon számát, amelybe a vezérlő az alapelforgatást beírja. Beviteli tartomány 0 és 99999 között
Q305 = 0: A forgástengely a preset táblázat 0. számában nullázásra kerül. Ezáltal az **OFFSET**-oszlopban is megjelenik a bevitel. Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont.
Q305 > 0: Adja meg a preset táblázat azon sorát, amelybe a vezérlő a forgó tengelyt nullára állítja. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat **OFFSET**-oszlopába kerül.
Q305 az alábbi paramétereiktől függ:
Q337 = 0 Q305 paraméter nem érvényes
Q337 = 1 Q305 paraméter a fent leírtak szerint érvényes
Q312 = 0: Q305 paraméter a fent leírtak szerint érvényes
Q312 > 0: A Q305 bevitelét a rendszer figyelmen kívül hagyja. Bejegyzés történik az **OFFSET**-oszlopba a preset táblázat azon sorában, amely a ciklushíváskor aktív

- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
0: A mért bázispont, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?**: Az a szög, amellyel a vezérlőnek a tapintott egyenest be kell állítania. Csak akkor érvényes, ha a forgótengely = automata üzemmód vagy C van kiválasztva (**Q312** = 0 vagy 6). Beviteli tartomány 0 és 360,000 között

15.11 Forgatás a C tengelyen (Ciklus 405, DIN/ISO: G401, opció #17)

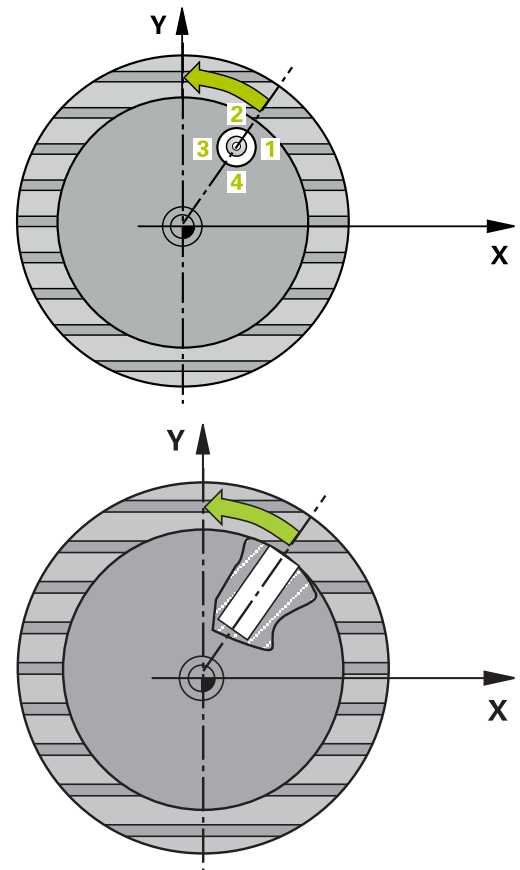
Ciklus lefutása

A tapintóciklus 405 segítségével megmérheti

- az aktív koordinátarendszer pozitív Y tengelye és egy furat középpontja közötti szögeltolást
- egy furat középpontjának névleges pozíciója és pillanatnyi pozíciója közötti szögeltolást

A meghatározott szögeltolást a vezérlő a C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab tetszőleges helyzetben felfogható a körasztalra, de a furat középpontjának Y koordinátája legyen pozitív. Ha a furat szögeltolását az Y tapintó tengellyel (a furat vízszintes helyzete) méri, szükség lehet arra, hogy a ciklust egynél többször hajtsa végre, mivel a mérési stratégia a ferde felfogás kb. 1%-os pontatlanságát okozza.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása" a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra pozícionálja a harmadik és negyedik pont megtapintásához, és a tapintót a mért furatközéppontokra pozícionálja
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a körasztal elforgatásával beállítja a munkadarabot. A vezérlő a körasztalt úgy forgatja el, hogy a furat középpontja a kompenzálás után – mind a függőleges, mind a vízszintes tapintótengely mentén - az Y tengely pozitív irányában vagy a furat középpontjának névleges pozíciójában legyen. A mért szögeltolás rendelkezésre áll a **Q150** paraméterben is



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

- ▶ A zseben/furatban belül nem lehet már maradék anyag
- ▶ A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében a zseb (furat) névleges átmérőjének inkább túl **kicsire** adja meg.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

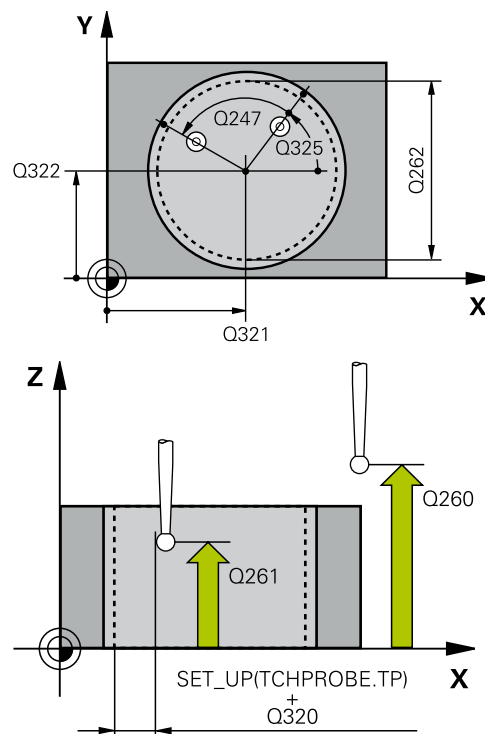
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Minél kisebb a szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő körközepont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték): A furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték): A furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Ha **Q322 = 0**-t programoz, a vezérlő a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be, ha azonban a programozott **Q322** nem egyenlő 0-val, a vezérlő a furat középpontját a célpozícióra állítja be (a furat középpontjából eredő szög). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A körseb (furat) körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl kicsire adja meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Beviteli tartomány -120,000 és 120,000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 405 ROT A C-TENGELYEN	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q262=10	;NEVLEGES ATMERO
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG
Q247=90	;LEPESI SZOG
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q337=0	;NULLAZNI

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** **0:** A vezérlő a C-tengely kijelzőjét nullára állítja, és írja a nullaponttáblázat aktív sorának **C_Offset** -jét
>0: Mért szögeltolás beírása nullapont táblázatba.
Sor száma = **Q337** értéke. Ha egy C tengely eltolás már található a nullaponttáblázatban, a vezérlő hozzáadja a mért szögeltérést megfelelő előjellel

15.12 ALAPELFORGATÁS KIJELELÉSE (ciklus 404, DIN/ISO: G404, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintó ciklus 404 használatával a programfutás közben automatikusan beállítható bármilyen alapelforgatás vagy menthető a preset táblázatba. A ciklus 404 segítségével az aktív alapelforgatás törölhető is.

Példa

5 TCH PROBE 404 BAZISELFORG. KIJELOL
Q307=+0 ;ELOBEALL. FORGASSZOG
Q305=-1 ;SORSZ. A LISTABAN

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

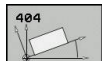
A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



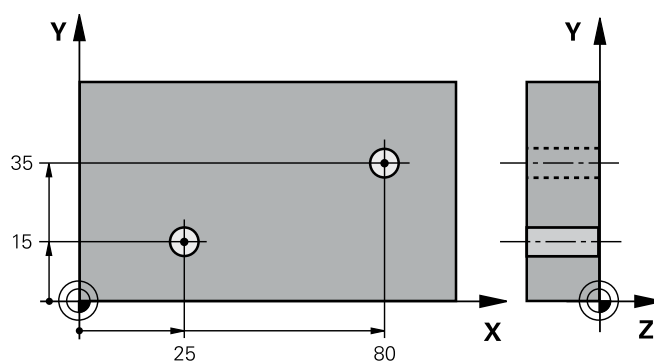
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása:** Szögérték, amellyel az alapelforgatás végrehajtásra kerül. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a preset táblázatba azt a számot, amelybe a vezérlőnek el kell menteni a meghatározott alapelforgatást. Beviteli tartomány -1-től 99999-ig. Ha a **Q305=0** vagy a **Q305=-1** a vezérlő a meghatározott alapelforgatást mindig az alapelforgatás menübe (**Rot tapintás**) menti **Kézi üzemmód**-ban.
-1 = Aktív bázispont felülírása és aktiválása
0 = Aktív bázispont másolása a 0. bázispont-sorba, alapelforgatás beírása a 0. bázispont-sorba és bázispont 0 aktiválása
>1 = Alapelforgatás elmentése a megadott bázispontba. A bázispont nem kerül aktiválásra

15.13 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból



0 BEGIN P GM CYC401 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT		
Q268=+25	;1.KOZEP 1.TENGELYEN	Az 1. furat középpontjának X koordinátája
Q269=+15	;1.KOZEP 2.TENGELYEN	Az 1. furat középpontjának Y koordinátája
Q270=+80	;2.KOZEP 1.TENGELYEN	A 2. furat középpontjának X koordinátája
Q271=+35	;2.KOZEP 2.TENGELYEN	A 2. furat középpontjának Y koordinátája
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG	A tapintótengely koordinátája, ahol a mérést el kell végezni
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Magasság, amelyre a tapintótengely ütközés nélkül ráállhat
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG	A referenciaegyenes szöge
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN	
Q402=1	;KOMPENZACIO	Ferde felfogás kompenzálása a körasztal elforgatásával
Q337=1	;NULLAZNI	A kijelző nullára állítása a beállítás után
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC401 MM		

16

**Tapintóciklusok:
Automatikus
nullapontfelvétel**

16.1 Alapok

Áttekintés

A vezérlő tizenkét ciklust kínál a referenciapontok automatikus meghatározásához és kezeléséhez, az alábbiak szerint:

- A meghatározott értékek közvetlen beállítása kijelző értékként
- A meghatározott értékek beírása a preset táblázatba
- A meghatározott értékek beírása a nullaponttáblázatba

Funkciógomb Ciklus	Oldal
 410 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL Egy négyszög belső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása	437
 411 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL Egy négyszög külső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása	441
 412 NULLAP. BELSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy kör belsejében és a középpont nullapontként való meghatározása	445
 413 NULLAP. KÜLSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy körön kívül, és a középpont nullapontként való meghatározása	450
 414 NULLAPONT SARKON KÍVÜL Két egyenes mérése a szögön kívül, és a metszéspont nullapontként való meghatározása	455
 415 NULLAPONT BELSŐ SARKON A szög belsejéből két egyenes mérése és a metszéspont nullapontként való meghatározása	460
 416 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTBAN (2. funkciógombsor) Egy furatkörön bármely három pont mérése és a furatkör közepének nullapontként való meghatározása	465
 417 NULLAPONT A TS TENGELYEN (2. funkciógombsor) Tetszőleges pozíció mérése a tapintótengelyen és nullapontként való meghatározása	470

Funkciógomb Ciklus		Oldal
	418 NULLAPONT 4 FURATBÓL (2. funkciógombsor) Négy furat mérése keresztirányban és az egyeneselek metszéspontjának nullapontként való meghatározása	472
	419 NULLAPONT EGY TENGELEN (2. funkciógombsor) Tetszőleges pozíció mérése tetszőleges tengelyen, és annak nullapontként való meghatározása	477
	408 HORONY KÖZÉPPONT REFPONT Egy horony belső szélességének mérése, és a horony középpontjának meghatározása nullapontként	480
	409 GERINCKÖZÉP B-PONT Gerinc szélességének külső mérése, gerincközép beállítása bázispontként	484



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Az opcionális **CfgPresetSettings** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz **3D FORGATÁS** képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.

A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői



A 408-419 számú tapintóciklusokat egy aktív elforgatás alatt is futtathatja (alapelfogatás vagy Ciklus 10).

Nullapont és tapintó tengely

A mérési programban meghatározott tapintótengely függvényében határozza meg a vezérlő a bázispont megmunkálási síkját.

Az aktív tapintótengely	Bázispont felvétele
Z	X és Y
Y	Z és X
X	Y és Z

A számított bázispont mentése

Mindegyik bázispontfelvételi ciklusban használhatja a **Q303** és **Q305** beviteli paramétereket annak meghatározására, hogy hogyan mentse a vezérlő a számított bázispontot:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Az aktív bázispont a 0 sorba kerül bemásolásra, és aktiválja a 0 sort, az egyszerű transzformációk törlésre kerülnek
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 0:**
A vezérlő az eredményt a nullapont táblázat **Q305** sorába írja, **Nullapont aktiválása a ciklus 7-vel az NC programban**
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 1:**
Az eredményt a a preset táblázat **Q305** sorába írja, a vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF koordináták), **a bázispontot a ciklus 247-vel kell az NC programban aktiválnia**
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = -1**



Ez a kombináció csak akkor fordulhat elő, ha

- A ciklus 410 - 418-t tartalmazó NC programokat olvas, amelyet a TNC 4xx-n hoztak létre
- A ciklus 410-418-t tartalmazó NC programokat olvas, amelyet az iTNC530 régebbi verziójú szoftverével hoztak létre
- nem tudatosan határozta meg a mért érték átvitelt a **Q303** paraméterrel a ciklus meghatározásnál

Ezekben az esetekben a vezérlő egy hibaüzenetet ad ki, mivel a REF-vonatkoztatott nullapont táblázatok teljes kezelése megváltozott, így Önnek kell meghatároznia a mért érték átvitelt a **Q303**-as paraméterrel.

Mérési eredmények Q paraméterekben

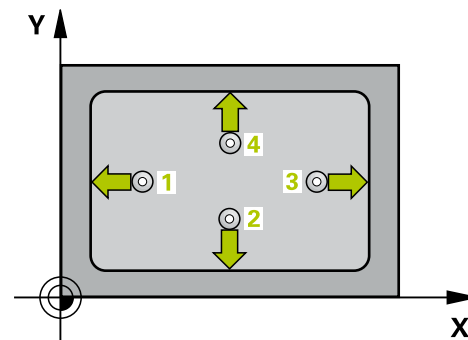
A vezérlő a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes **Q150 - Q160** Q paraméterekben tárolja. Használja ezeket a paramétereket az NC programban. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

16.2 BÁZISPONT NÉGYSZÖG BELSŐ (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 410 megkeresi egy négyszögzseb középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása" a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
- 6 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az első és második oldal hosszának **alsó** becslését. Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

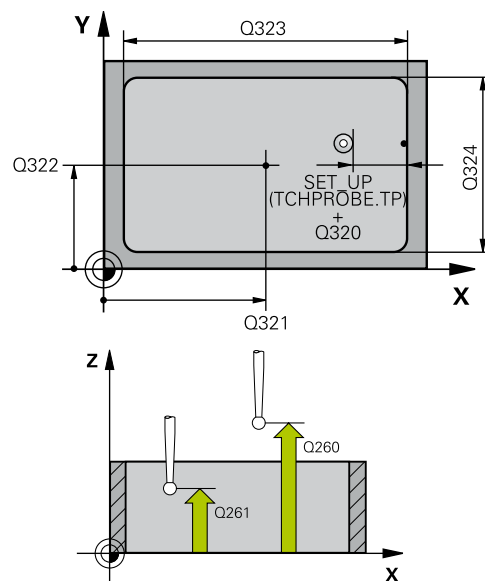


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték): A zseb középpontja a megmunkálási sík fő tengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték): A zseb középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q323 Első oldal hossza ?** (inkrementális érték): A zseb megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q324 Második oldal hossza ?** (inkrementális érték): A zseb megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági tavolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevitt preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	
Q321=+50	; 1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	; 2. TENGELY KOZEPE
Q323=60	; 1. OLDAL HOSSZA
Q324=20	; 2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	; MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=10	; SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	; BAZISPONT
Q332=+0	; BAZISPONT
Q303=+1	; MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	; ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	; 1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	; 2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	; 3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	; BAZISPONT

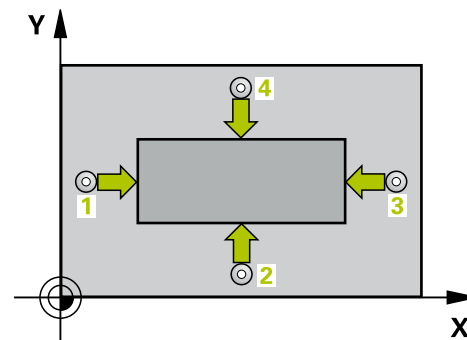
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
 -1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
 0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer
 1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
 0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
 1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.3 BÁZISPONT NÉGYSZÖG KÜLSŐ (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 411 megkeresi egy négyszögcsap középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
- 6 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtenegelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az 1. és 2. oldal hosszának **felső** becslését.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

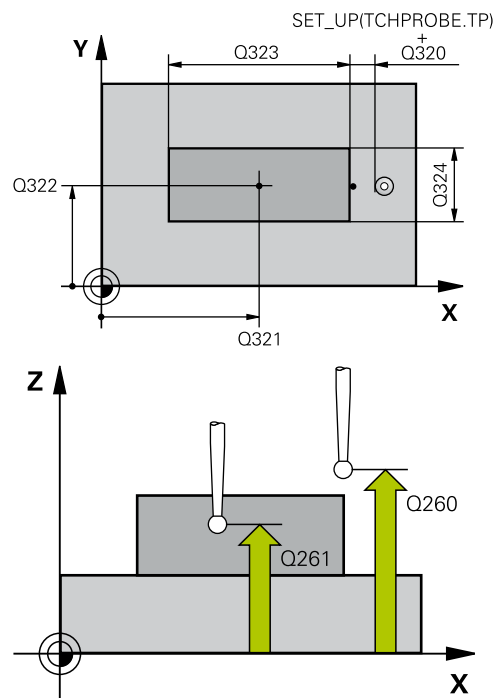


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A csap középpontja a megmunkálási sík fő tengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q323 Első oldal hossza ?** (inkrementális érték): A csap megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q324 Második oldal hossza ?** (inkrementális érték): A csap megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevitt preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q323=60	;1. OLDAL HOSSZA
Q324=20	;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

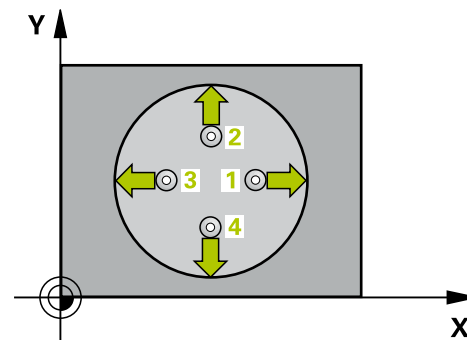
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
 -1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
 0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer
 1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
 0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
 1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.4 BÁZISPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 412 megkeresi egy körseb (furat) középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 6 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében a zseb (furat) névleges átmérőjének inkább túl **kicsire** adja meg. Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

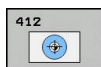
- ▶ Tapintási pontok pozicionálása
- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához



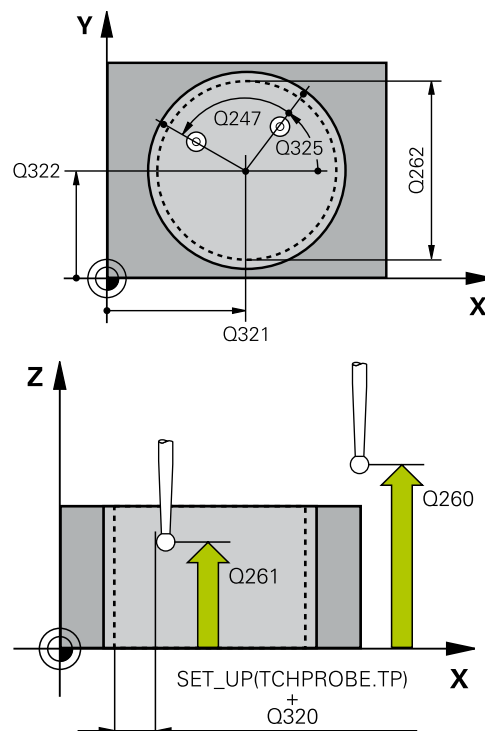
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Minél kisebb a **Q247** szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő bázispont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°
90°-nál kisebb szöglépést programozzon, beviteli tartomány -120° - 120°

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A zseb középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A zseb középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Ha **Q322 = 0**-t programoz, a vezérlő a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be., ha azonban a programozott **Q322** nem egyenlő 0-val, a vezérlő a furat középpontját a célpozícióra állítja be. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A körzseb (furat) körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl kicsire adja meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Beviteli tartomány -120,000 és 120,000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 412 HIVPONT KORON BELUL	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q262=75	;NEVLEGES ATMERO
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG
Q247=+60	;LEPESI SZOG
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=12	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevitt a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullpontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)

Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q365=1	;MOZGAS FAJTAJA

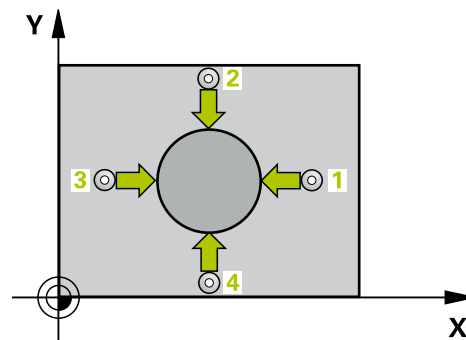
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1):** Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a kört 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4: 4 mérési pont alkalmazása (standard beállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:**
 Annak meghatározása, hogy a szerszám milyen pályafunkciókkal mozogjon a megmunkálási műveletek között, ha aktív a biztonsági magasságon való mozgás (**Q301=1**):
0: Egyenes vonalon való mozgás a megmunkálási műveletek között
1: A megmunkálási műveletek között körív menti mozgás az osztókör átmérőjén

16.5 BÁZISPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 413 megkeresi egy kör csap középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 6 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének elkerüléséhez csap célátmérőjét inkább **túl nagyra** adja meg.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához



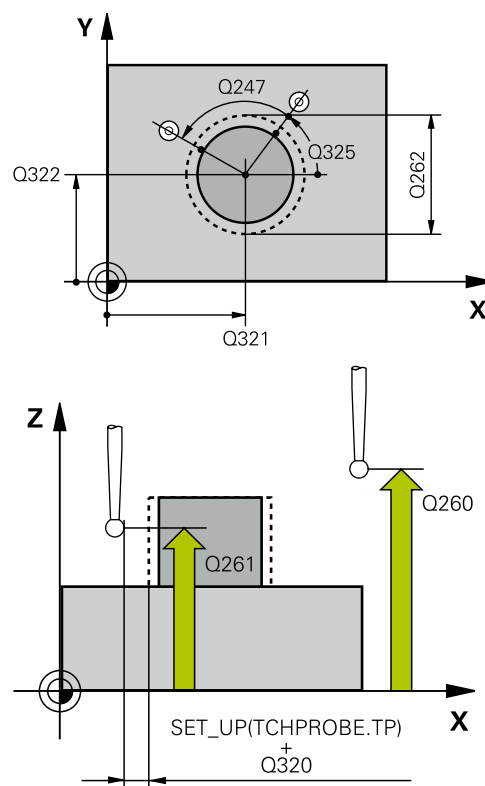
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Minél kisebb a **Q247** szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő bázispont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°
90°-nál kisebb szöglépést programozzon, beviteli tartomány -120° - 120°

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Ha **Q322 = 0**-t programoz, a vezérlő a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be., ha azonban a programozott **Q322** nem egyenlő 0-val, a vezérlő a furat középpontját a célpozícióra állítja be. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A csap körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Beviteli tartomány -120,000 és 120,000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q262=75	;NEVLEGES ATMERO
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG
Q247=+60	;LEPESI SZOG
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=15	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q365=1	;MOZGAS FAJTAJA

- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevitt a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén

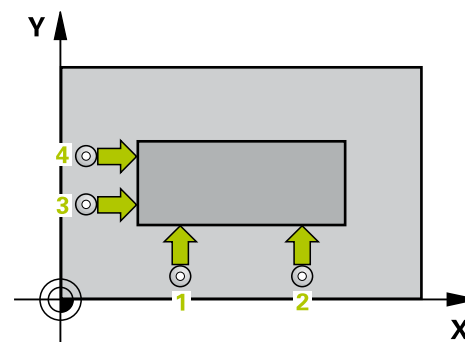
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381 = 1**. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő a kört 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4: 4 mérési pont alkalmazása (standard beállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1**:
 Annak meghatározása, hogy a szerszám milyen pályafunkciókkal mozogjon a megmunkálási műveletek között, ha aktív a biztonsági magasságon való mozgás (**Q301=1**):
0: Egyenes vonalon való mozgás a megmunkálási műveletek között
1: A megmunkálási műveletek között körív menti mozgás az osztókör átmérőjén

16.6 BÁZISPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 414 megkeresi két egyenes metszéspontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első tapintási ponthoz mozgatja **1** (ld. jobb ábrát). A vezérlő a tapintót az adott elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott 3. mérési pontból automatikusan meghatározza
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és ott végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a számított sarok koordinátáit az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 6 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A sarok pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS
Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani

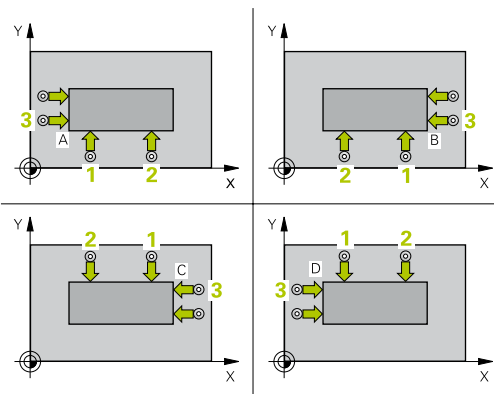


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy számszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő az első egyenest mindig a megmunkálási sík melléktengelyének irányában méri.

Az **1** és **3** mérési pont pozíciójának meghatározásánál megadja azt a sarkot is, amelynél a vezérlő felveszi a bázispontot (lásd a jobb oldali ábrát és az alábbi táblázatot).

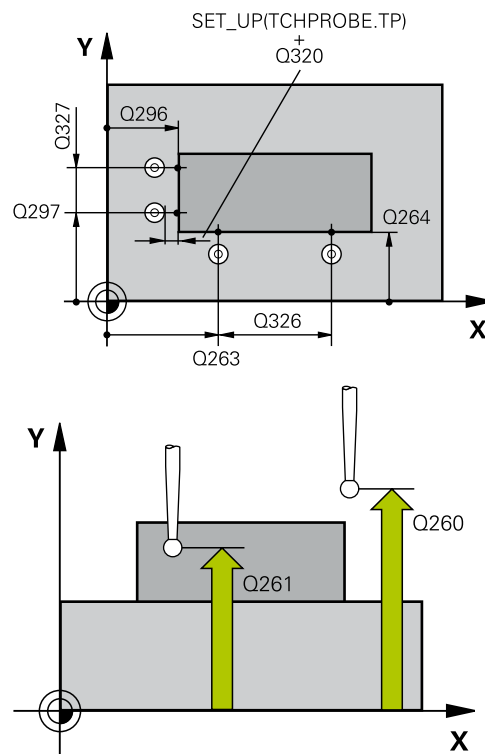


Sarok	X koordináta	Y koordináta
A	Az 1-es pont nagyobb, mint a 3-as pont	Az 1-es pont kisebb, mint a 3-as pont
B	Az 1-es pont kisebb, mint a 3-as pont	Az 1-es pont kisebb, mint a 3-as pont
C	Az 1-es pont kisebb, mint a 3-as pont	Az 1-es pont nagyobb, mint a 3-as pont
D	Az 1-es pont nagyobb, mint a 3-as pont	Az 1-es pont nagyobb, mint a 3-as pont

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q326 Távolság 1. tengelyen ?** (inkrementális érték): Az első és a második mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q327 Távolság 2. tengelyen ?** (inkrementális érték): A harmadik és negyedik mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 414 HIVPONT SARKON BELUL	
Q263=+37	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+7	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q226=50	;TAVOLSAG 1. TENG.
Q296=+95	;3. PONT 1. TENGELYEN
Q297=+25	;3. PONT 2. TENGELYEN
Q327=45	;TAVOLSAG 2. TENG.
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q304=0	;BAZISELFGORATAS
Q305=7	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL

- ▶ **Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő a ferde felfogást alapelforgatással kompenzálja-e:
0: Ne hajtson végre alapelforgatást
1: Hajtson végre alapelforgatást
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a sarok koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** - től függően a vezérlő a bevitelt a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja:
 Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
 A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarkot be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarkot be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén

Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

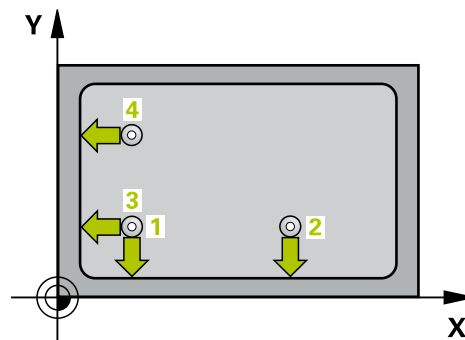
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.7 BÁZISPONT BELSŐ SARKON (Ciklus 415, DIN/ISO: G415, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 415 megkeresi két egyenes metszéspontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása" az első tapintási ponthoz mozgatja **1** (ld. jobb ábrát). A vezérlő a tapintót a fő- és melléktengely mentén tolja el a **Q320** biztonsági távolsággal + **SET_UP** + tapintógömb sugár (az adott elmozdulási iránnyal ellentétes irányba)
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt abból a számból számítja, amellyel a sarkot azonosítja
- 3 Ezt követően a tapintó a következő **2** tapintási pontra áll, a vezérlő a tapintót a melléktengelyen eltolja a **Q320** biztonsági távolsággal + **SET_UP** + tapintógömb sugár, és ott végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra pozícionálja (pozícionálási logika az 1. tapintási ponttal megegyező) és végrehajtja a tapintást
- 5 Majd a tapintó a **4** tapintási pontra áll. A vezérlő a tapintót a melléktengelyen eltolja a **Q320** biztonsági távolsággal + **SET_UP** + tapintógömb sugár, és ott végrehajtja a negyedik tapintási folyamatot
- 6 Végezetül a vezérlő a tapintót biztonsági magasságra pozícionálja vissza. Feldolgozza a számított bázispontot a **Q303** és **Q305** ciklusparaméter függvényében (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a számított sarok koordinátáit az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 7 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A sarok pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

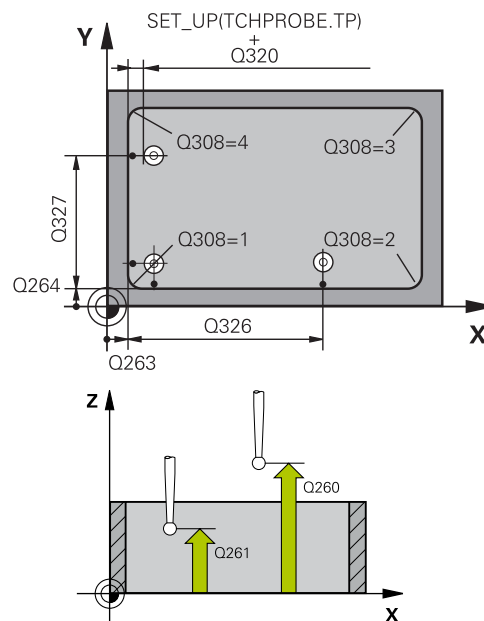
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő az első egyenest mindig a megmunkálási sík melléktengelyének irányában méri.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A sarok koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A sarok koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q326 Távolság 1. tengelyen ?** (inkrementális érték): A sarok és a második mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q327 Távolság 2. tengelyen ?** (inkrementális érték): A sarok és negyedik mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q308 Melyik sarkot mér ? (1/2/3/4):** Azon sarok száma, amelyre a vezérőnek a bázispontot be kell állítania. Beviteli tartomány 1 és 4 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy a vezérő a ferde felfogást alapelforgatással kompenzálja-e:
 0: Ne hajtson végre alapelforgatást
 1: Hajtson végre alapelforgatást



Példa

5 TCH PROBE 415 HIVPONT SARKON KIVUL	
Q263=+37	; 1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+7	; 1. PONT 2. TENGELYEN
Q226=50	; TAVOLSAG 1. TENG.
Q327=45	; TAVOLSAG 2. TENG.
Q308=+1	; SAROK
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	; MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q304=0	; BAZISELFORGATAS
Q305=7	; SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	; BAZISPONT
Q332=+0	; BAZISPONT
Q303=+1	; MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	; ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	; 1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	; 2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	; 3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	; BAZISPONT

- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a sarok koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** - tól függően a vezérlő a bevített a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja:
Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarkot be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarkot be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén

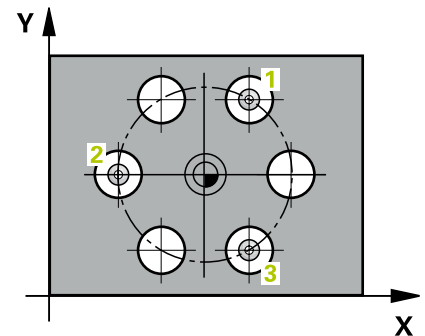
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.8 BÁZISPONT LYUKKÖR KÖZEPE (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 416 három furat mérésével kiszámítja egy furatkör középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a harmadik furat középpontjaként megadott pozícióra **3**.
- 6 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a harmadik furatközéppontot
- 7 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



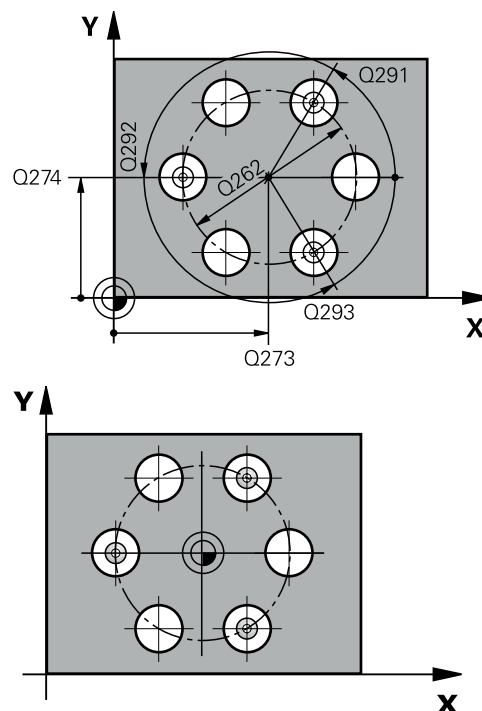
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A furatkör körülbelüli átmérője. Minél kisebb a furat átmérője, annál pontosabban kell a névleges átmérőt megadnia. Beviteli tartomány -0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q291 1. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): Az első furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q292 2. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): A második furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q293 3. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): A harmadik furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?** : Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevitelt a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a főtengelyen, amelyhez a vezérlőnek a furatkör számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 416 HIVPONT LYUKKORKOZEPE	
Q273=+50	; 1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	; 2. TENGELY KOZEPE
Q262=90	; NEVLEGES ATMERO
Q291=+34	; 1. FURAT POLARSZOG
Q292=+70	; 2. FURAT POLARSZOG
Q293=+210	; 3. FURAT POLARSZOG
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q260=+20	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q305=12	; SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	; BAZISPONT
Q332=+0	; BAZISPONT
Q303=+1	; MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	; ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	; 1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	; 2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	; 3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	; BAZISPONT
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG

- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a furatkör számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
 -1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
 0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
 1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
 0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
 1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

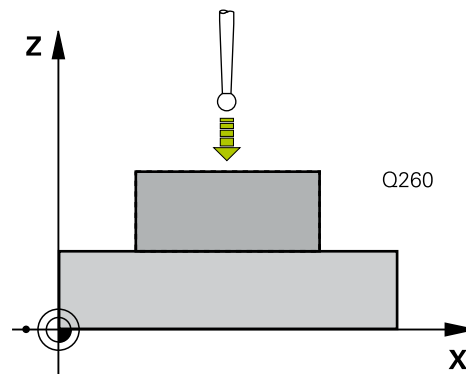
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között

16.9 BÁZISPONT TAPINTÓ TENGELE (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 417 megméri a tapintó tengelyének tetszőleges koordinátáját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a mért koordinátát egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a programozott tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő eltolja a tapintót a biztonsági távolsággal a tapintótengely pozitív irányában
- 2 Ezután a tapintó saját tengelye mentén az **1** tapintási pontként megadott koordinátára mozog, és egyszerű tapintási mozgással méri a pillanatnyi pozíciót
- 3 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterbe



Paraméter száma	Jelentés
Q160	A mért pont pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani

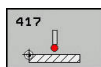


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

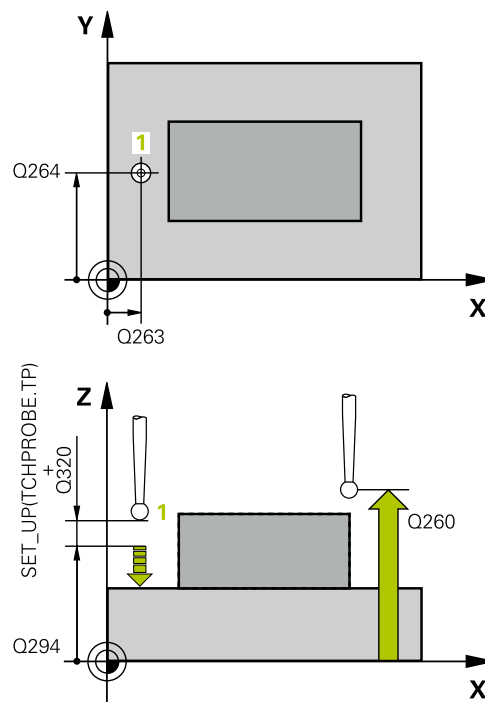
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A vezérlő ezután felveszi a bázispontot ezen a tengelyen.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a koordinátákat menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között.
Ha **Q303 = 1**:, a vezérlő a preset táblázatot írja.
Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Máskülönben a bevitel a preset táblázat megfelelő sorába történik automatikus aktiválás nélkül
Ha **Q303 = 0**:, a vezérlő a nullapont táblázatot írja.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1:Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer)



Példa

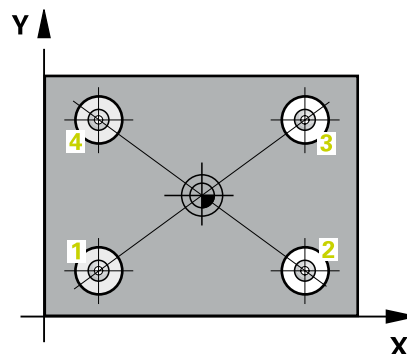
5 TCH PROBE 417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	
Q263=+25	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+25	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q294=+25	;1.PONT A 3.TENGELYEN
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN
Q333=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL

16.10 BÁZISPONT 4 FURAT KÖZEPE (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 418 kiszámítja a szemközti furatokat összekötő egyenesek metszéspontját és felveszi a bázispontot a metszéspontba. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első furat **1** középpontjára mozgatja
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 A vezérlő megismétli a folyamatot a **3** és **4** furatoknál.
- 6 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436). A vezérlő az **1/3** és **2/4** furatok középpontjait összekötő egyenesek metszéspontjaként számítja ki a bázispontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméterekbe
- 7 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A metszéspont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A metszéspont pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



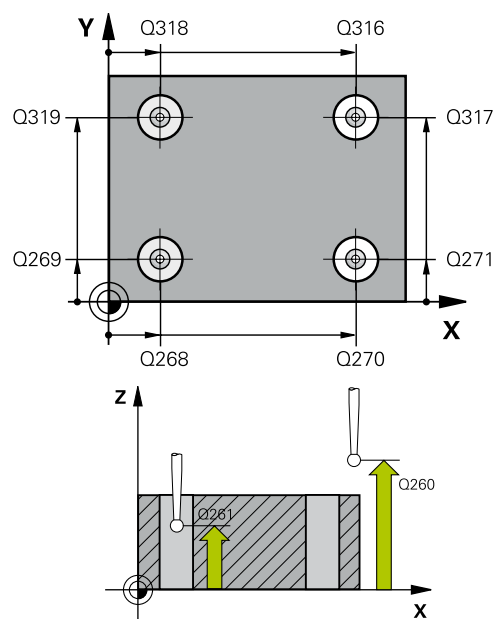
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): Az első furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): Az első furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): A második furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q316 3. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): A 3. furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q317 3. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A 3. furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q318 4. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút érték): A 4. furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q319 4. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A 4. furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullpont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő az összekötő egyenesek metszéspontjainak koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között.
Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra



Példa

5 TCH PROBE 418 BAZISPONT 4 FURATBOL	
Q268=+20	;1.KOZEP 1.TENGELYEN
Q269=+25	;1.KOZEP 2.TENGELYEN
Q270=+150	;2.KOZEP 1.TENGELYEN
Q271=+25	;2.KOZEP 2.TENGELYEN
Q316=+150	;3. KOZEP 1.TENGELYEN
Q317=+85	;3. KOZEP 2.TENGELYEN
Q318=+22	;4. KOZEP 1.TENGELYEN
Q319=+80	;4. KOZEP 2.TENGELYEN
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q305=12	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+0	;BAZISPONT

- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a főtengelyen, amelyhez a vezérlőnek a összekötő egyenesek metszéspontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút érték): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a összekötő egyenesek metszéspontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
 -1: Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
 0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
 1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
 0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
 1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén

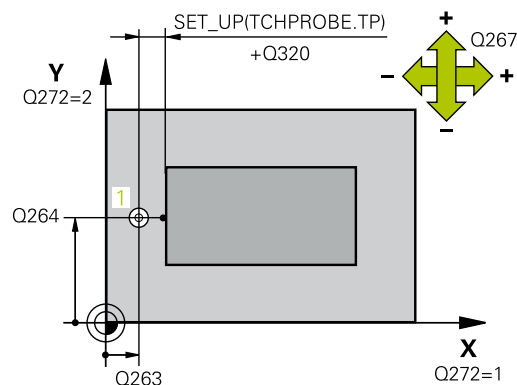
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.11 BÁZISPONT EGYES TENGELYEK (Ciklus 419, DIN/ISO: G419, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 419 megméri egy választható tengely tetszőleges pontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a mért koordinátát egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a programozott tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a tapintót a programozott tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Ezután a tapintó a programozott mérési magasságra mozog, és egyszerű tapintási mozgással méri a pillanatnyi pozíciót.
- 3 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

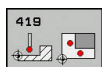


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ha több tengely nullapontját kívánja elmenteni a preset táblázatba, akkor használja a ciklus 419-t többször egy sorban. Ugyanakkor, mindig újra kell aktiválni a preset számot minden egyes ciklus 419 futtatása után. Aktív preset 0 használatakor ez az eljárás nem szükséges.

Ciklusparaméter

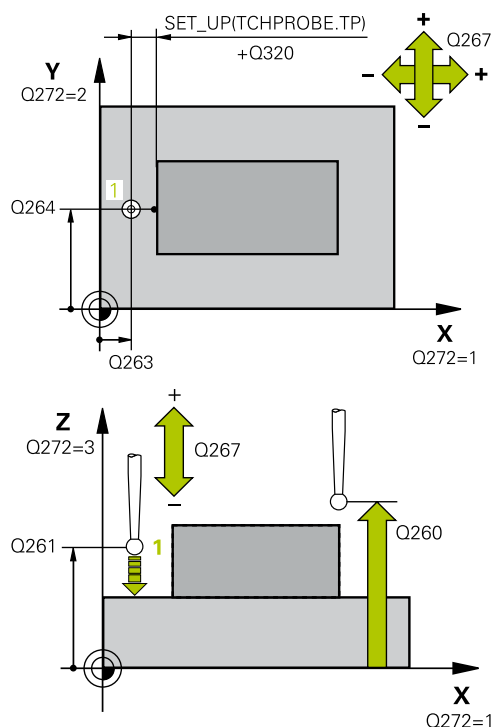


- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320 a SET_UP-**ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérési teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 1: Főtengely = mérési tengely
 2: Melléktengely = mérési tengely
 3: Tapintó tengelye = mérési tengely

Tengelyek egymáshoz rendelése

Aktív tapintótengely: Q272= 3	Megfelelő referenciatengely: Q272 = 1	Megfelelő melléktengely: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amerről a tapintó megközelíti a munkadarabot:
 -1: Negatív elmozdulási irány
 +1: Pozitív elmozdulási irány



Példa

5 TCH PROBE 419 BAZISPONT EGY TENG.	
Q263=+25 ;	1. PONT 1. TENGELEEN
Q264=+25 ;	1. PONT 2. TENGELEEN
Q261=+25 ;	MERESI MAGASSAG
Q320=0 ;	BIZTONSAGI TAVOLSAAG
Q260=+50 ;	BIZTONSAGI MAGASSAG
Q272=+1 ;	MERT TENGELEEN
Q267=+1 ;	MOZGASI IRANY
Q305=0 ;	SORSZ. A LISTABAN
Q333=+0 ;	BAZISPONT
Q303=+1 ;	MERT ERTEK ATVITEL

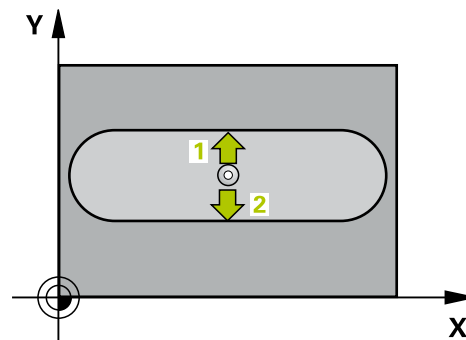
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?:** Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a koordinátákat menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között.
Ha **Q303 = 1:**, a vezérlő a preset táblázatot írja.
Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Máskülönben a bevétel a preset táblázat megfelelő sorába történik automatikus aktiválás nélkül
Ha **Q303 = 0:**, a vezérlő a nullapont táblázatot írja.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q333 Új bázispont? (abszolút érték):** Koordináta, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
-1:Ne alkalmazza! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436)
0: Meghatározott bázispont írása az aktív nullapont táblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)

16.12 HORONYKÖZÉP BÁZISPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 408 megkeresi egy horony középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 5 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q166	Mért horonyszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a horony szélességének **alsó** becslését. Ha a horony szélessége és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a horony középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a két mérési pont között.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

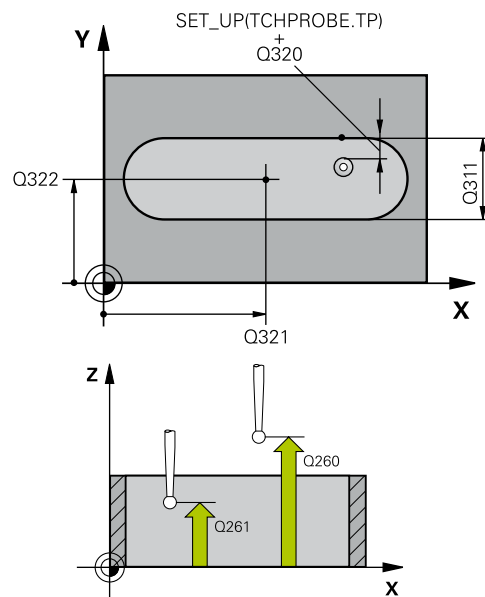


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A horony középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A horony középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Horony szélessége ?** (inkrementális érték):
A horony szélessége függetlenül a megmunkálási síkban való helyzettől. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték):
A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitelt a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha Q303 = 1, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q405 Új bázispont?** (abszolút érték): Az a koordináta a mérési tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a horony számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 408 HORONYKOZE P B.PONT	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q311=25	;HORONYSZELESSEG
Q272=1	;MERT TENGELY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLTSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q305=10	;SORSZ. A LISTABAN
Q405=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

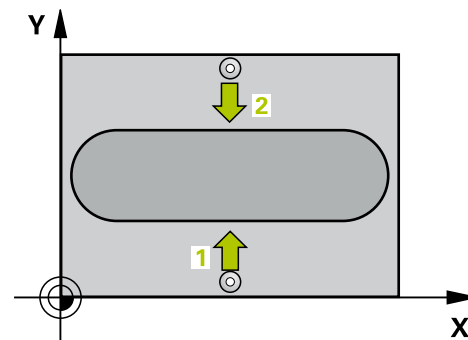
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
0: A mért bázispont, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

16.13 GERINCKÖZÉP BÁZISPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 409 megkeresi egy gerinc középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjártatban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon a következő tapintási pontra **2** mozog, és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a **Q303** és **Q305** ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott bázispontot (Lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 436) majd elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 5 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



Paraméter száma	Jelentés
Q166	Mért gerincszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a gerinc szélességének **felső** becslését.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

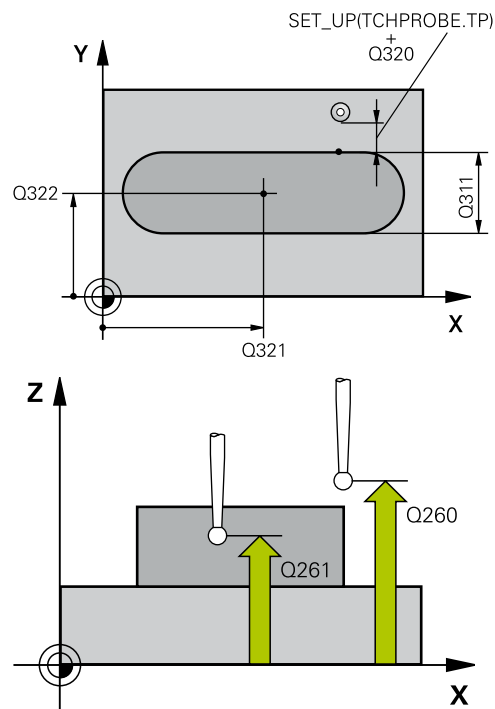


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A gerinc középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút érték):
A gerinc középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Gerinc szélessége ?** (inkrementális érték):
A gerinc szélessége függetlenül a megmunkálási síkban való helyzettől. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték):
Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték):
A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a preset táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti, beviteli tartomány 0 és 9999 között. **Q303** -tól függően a vezérlő a bevittet a preset táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha **Q303 = 1**, a vezérlő a preset táblázatba ír. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik.
A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra
- ▶ **Q405 Új bázispont?** (abszolút érték): Az a koordináta a mérési tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a gerinc számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

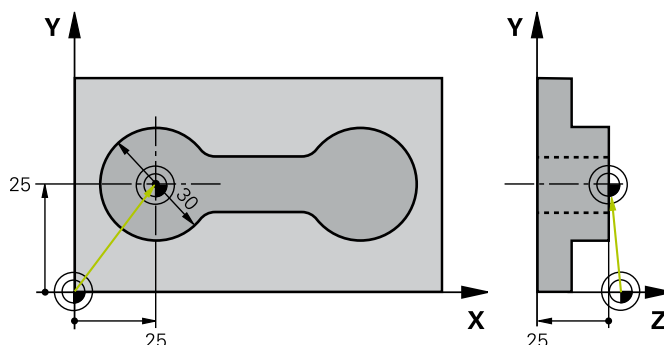


Példa

5 TCH PROBE 409 BORDAKOZEP B.PONT	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q311=25	;GERINC SZELESSEGE
Q272=1	;MERT TENGELY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q305=10	;SORSZ. A LISTABAN
Q405=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni:
0: A mért bázispont, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A referenciarendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer
1: A mért bázispont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer)
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő felvegye-e a bázispontot a tapintó tengelyén:
0: Ne vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
1: Vegye fel a bázispontot a tapintó tengelyén
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút érték): Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút érték): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

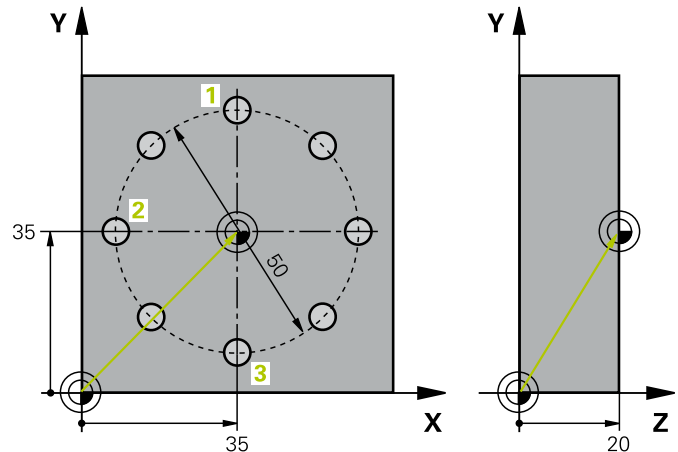
16.14 Példa: Bázispontfelvétel a körív középpontjába és a munkadarab felső felületén



0 BEGIN PGM CYC413 MM	
1 TOOL CALL 69 Z	
2 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL	
Q321=+25 ;1. TENGELY KOZEPE	Körközepont X koordinátája
Q322=+25 ;2. TENGELY KOZEPE	Körközepont Y koordinátája
Q262=30 ;NEVLEGES ATMERO	Kör átmérője
Q325=+90 ;KIINDULASI SZOG	Az 1. tapintási pont polárszöge
Q247=+45 ;LEPESI SZOG	Szöglépés a 2-4. kezdőpontok számításához
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG	A tapintótengely koordinátája, ahol a mérést el kell végezni
Q320=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
Q260=+10 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	Magasság, amelyre a tapintótengely ütközés nélkül ráállhat
Q301=0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	Ne mozogjon a biztonsági magasságra a mérési pontok között
Q305=0 ;SORSZ. A LISTABAN	Kijelző beállítása
Q331=+0 ;BAZISPONT	Kijelző 0-ra állítása X irányban
Q332=+10 ;BAZISPONT	Kijelző 10-re állítása Y irányban
Q303=+0 ;MERT ERTEK ATVITEL	Funkció nélkül, mivel a kijelzőt kell beállítani
Q381=1 ;ERINTES TS TENG.-BEN	Állítson be nullapontot a tapintó tengelyen is
Q382=+25 ;1. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont X koordinátája
Q383=+25 ;2. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont Y koordinátája
Q384=+25 ;3. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont Z koordinátája
Q333=+0 ;BAZISPONT	Kijelző 0-ra állítása Z irányban
Q423=4 ;TAPINTASOK SZAMA	Kör mérése 4 tapintással
Q365=0 ;MOZGAS FAJTAJA	A mérési pontok között körpályán kell mozogni
3 CALL PGM 35K47	Alkatrészprogram hívása
4 END PGM CYC413 MM	

16.15 Példa: Bázispontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére

A furatkör mért középpontját be kell írni a preset táblázatba, hogy a későbbiekben felhasználható legyen.



0 BEGIN PGM CYC416 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH POBE 417 BAZISP.ELT. TS-TENG.		Ciklus meghatározása a bázispont tapintó tengelyen történő felvételéhez
Q263=+7,5	;1. PONT 1. TENGELYEN	Tapintási pont X koordinátája
Q264=+7,5	;1. PONT 2. TENGELYEN	Tapintási pont Y koordinátája
Q294=+25	;1.PONT A 3.TENGELYEN	Tapintási pont Z koordinátája
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Magasság, amelyre a tapintótengely ütközés nélkül ráállhat
Q305=1	;SORSZ. A LISTABAN	Z koordináta beírása az 1. sorba
Q333=+0	;BAZISPONT	Tapintó tengely 0-ra állítása
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL	A számított, gépi koordinátarendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott bázispont mentése a PRESET.PR preset táblázatban
3 TCH PROBE 416 HIVPONT LYUKKORKOZEPE		
Q273=+35	;1. TENGELY KOZEPE	Furatkör középpontjának X koordinátája
Q274=+35	;2. TENGELY KOZEPE	Furatkör középpontjának Y koordinátája
Q262=50	;NEVLEGES ATMERO	Furatkör átmérője
Q291=+90	;1. FURAT POLAR SZOGE	Az 1. furat középpontjának polárszöge 1
Q292=+180	;2. FURAT POLAR SZOGE	A 2. furat középpontjának polárszöge 2
Q293=+270	;3. FURAT POLAR SZOGE	A 3. furat középpontjának polárszöge 3
Q261=+15	;MERESI MAGASSAG	A tapintótengely koordinátája, ahol a mérést el kell végezni
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Magasság, amelyre a tapintótengely ütközés nélkül ráállhat
Q305=1	;SORSZ. A LISTABAN	A furatkör középpontjának (X és Y) megadása az 1. sorban
Q331=+0	;BAZISPONT	
Q332=+0	;BAZISPONT	
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL	A számított, gépi koordinátarendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott bázispont mentése a PRESET.PR preset táblázatban

Q381=0	;ERINTES TS TENG.-BEN	Ne vegyen fel nullapontot a tapintó tengelyen
Q382=+0	;1. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q383=+0	;2. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q333=+0	;BAZISPONT	Nincs funkciója
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG.	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
4 CYCL DEF 247	BAZISPONT KIJELOLESE	Új bázispont aktiválása ciklus 247-tel
Q339=1	;BAZISPONT SORSZAMA	
6 CALL PGM	35KLZ	Alkatrészprogram hívása
7 END PGM	CYC416 MM	

17

**Tapintóciklusok:
Munkadarab
automatikus
ellenőrzése**

17.1 Alapok

Áttekintés

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A vezérlő tizenkettő ciklust kínál a munkadarabok automatikus méréséhez:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	0 REFERENCIASÍK Koordináta mérése egy választható tengelyen	498
	1 POLÁRIS BÁZIS SÍK Egy pont mérése, tapintási irány a szögön keresztül	499
	420 SZÖGMÉRÉS Szög mérése a munkasíkban	500
	421 FURATMÉRÉS Furat pozíciójának és átmérőjének mérése	503
	422 KÖR KÜLSŐ MÉRÉSE Kör csap pozíciójának és átmérőjének mérése	508
	423 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE Négyszög csap pozíciójának, hosszúságának és szélességének mérése	513
	424 NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE Négyszög csap pozíciójának, hosszúságának és szélességének mérése	517

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	425 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógomb-szint) Egy horony szélességének mérése	520
	426 GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Gerinc szélességének mérése	523
	427 KOORDINÁTA MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Tetszőleges koordináta mérése egy választható tengelyen	526
	430 LYUKKÖR MÉRÉSE (funkciógombsor) Lyukkör helyzetének és átmérőjének mérése	529
	431 SÍK MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Sík A és B tengelyszögének mérése	532

A mérési eredmények rögzítése

Minden olyan ciklusnál, amelyben a munkadarab automatikus mérése történik (kivéve a Ciklus 0-t és 1-et), a vezérlő tudja rögzíteni a mérési eredményeket A megfelelő tapintóciklusnál meghatározhatja, hogy a vezérlő

- a mérési jegyzőkönyvet egy fájlba mentse
- a programfutást megszakítsa és a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn megjelenítse
- ne készítsen mérési jegyzőkönyvet

Ha a mérési jegyzőkönyvet egy fájlba szeretné menteni, a vezérlő alapértelmezés szerint az adatokat ASCII fájlként tárolja. A vezérlő a fájlt abba a könyvtárba menti, ami tartalmazza a vonatkozó NC programot.



Ha a mérési jegyzőkönyvet az adatinterfészen keresztül kívánja kiadni, használja a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverét.

Példa: Mérési jegyzőkönyv a tapintóciklus 421-hez:

Mérési jegyzőkönyv, Tapintóciklus 421 Furatmérés

Dátum: 2005.06.30.

Idő: 6:55:04

Mérési program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Névleges értékek:

Középpont a referencia-tengelyen:	50,0000
Középpont a melléktengelyen:	65,0000
Átmérő:	12,0000

Határértékek szerkesztése:

Maximális határérték a középponthoz a főtengetylen:	50,1000
Minimális határérték a középponthoz a főtengetylen:	49,9000
Maximális határérték a középponthoz a melléktengelyen:	65,1000
Minimális határérték a középponthoz a melléktengelyen:	64,9000
Maximális furatméret:	12,0450
Minimális furatméret:	12,0000

Pillanatnyi érték:

Középpont a referencia-tengelyen:	50,0810
Középpont a melléktengelyen:	64,9530
Átmérő:	12,0259

Eltérések:

Középpont a referencia-tengelyen:	0,0810
Középpont a melléktengelyen:	-0,0470
Átmérő:	0,0259

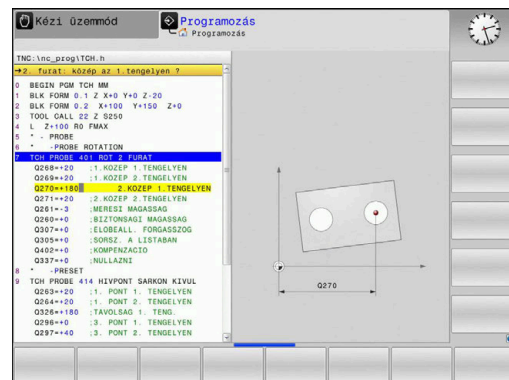
További mérési eredmények: Mérési magasság: -5,0000

Mérési jegyzőkönyv vége

Mérési eredmények Q paraméterekben

A vezérlő a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes **Q150 - Q160** Q paraméterekben tárolja. A névleges értékektől való eltérések a **Q161 - Q166** paraméterekben vannak tárolva. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

A ciklus meghatározása alatt a vezérlő a vonatkozó eredményparamétereket egy segéd grafikonon is mutatja (lásd a jobb ábrát). A kiemelt eredményparaméter az adott beviteli paraméterhez tartozik.



Az eredmények osztályozása

Egyes ciklusoknál lekérdezheti a mérési eredmények állapotát a globálisan érvényes **Q180 - Q182** paramétereken keresztül.

Eredményosztály	Paraméterérték
Mérési eredmények a tűrésen belül	Q180 = 1
Utánmunkálás szükséges	Q181 = 1
Selejt	Q182 = 1

A vezérlő beállítja az utánmunkálás vagy a selejt jelzőt, amint a mérési eredmények egyike tűrésen kívül esik. Annak meghatározására, hogy melyik mérési eredmény esik tűrésen kívülre, ellenőrizze a mérési jegyzőkönyvet vagy hasonlítsa össze a vonatkozó mérési eredményeket (**Q150 - Q160**) azok határértékeivel.

A ciklus 427-ben a vezérlő feltételezi, hogy külső méretet (csapot) mér. Ugyanakkor a helyes maximális és minimális méret és a tapintási irány együttes megadásával kijavíthatja a mérés állapotát.



A vezérlő akkor is beállítja az állapotjellemzőt, ha nem határozott meg tűrés értékét, vagy legnagyobb ill. legkisebb méreteket.

Tűrésfelügyelet

A vezérlővel a legtöbb munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezhető tűrésfigyelést. Ehhez a ciklus meghatározásakor kell megadnia a szükséges határértékeket. Ha nem akarja a tűréseket figyelni, egyszerűen hagyja meg a figyelési paramétereknél a 0-t (alapértelmezés szerinti érték).

Szerszámfelügyelet

A vezérlővel néhány munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezhető szerszámfigyelést. Ekkor a vezérlő figyel, hogy

- a szerszám sugarát korrigálni kell-e a névleges értéktől való eltérések miatt (értékek a **Q16x** paraméterekben)
- a célértékektől való eltérések (értékek a **Q16x** paraméterekben) nagyobbak-e, mint a szerszámtörési tűrés

Szerszámkorrekció



A funkció csak alábbi feltételek mellett működik:

- Csak aktív szerszámtáblázatnál
- Ha bekapcsolja a szerszámfelügyelet a ciklusban: adjon meg 0-tól eltérő értéket a **Q330**-hoz vagy írja be a szerszámnevet. Válassza ki funkciógombbal a szerszámnevet megadást. A vezérlő már nem jeleníti meg a jobb oldali fél idézőjelet

Ha több korrekciós mérést végez, a vezérlő a vonatkozó mért eltérést hozzáadja a szerszámtáblázatban tárolt értékhez.

Marószerszám: Ha a **Q330** paraméter egy maró szerszámra hivatkozik, akkor a vonatkozó értékek a következőképpen lesznek kompenzálva: a vezérlő alapesetben mindig kompenzálja a szerszám sugarát a szerszámtáblázat DR oszlopában, még akkor is, ha a mért eltérés az adott tűrésen belül van. Az NC program **Q181** paramétere megadja, hogy szükség van-e utánmunkálásra (**Q181=1**: utánmunkálás szükséges).

Amennyiben indexelt szerszámot szerszámnévvel automatikusan kíván korrigálni, úgy alábbiakat kell programoznia:

- **Q50** = "SZERSZÁMNÉV"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; **IDX** alatt a **Q5** paraméter számát kell megadni
- **Q0 = Q0 + 0.2**; bázis szerszám számához tartozó index hozzárendelése
- Ciklusban: **Q330 = Q0**; indexált szerszámszám használata

Szerszámtörés felügyelet



A funkció csak alábbi feltételek mellett működik:

- Csak aktív szerszámtáblázatnál
- Ha a szerszámfigyelést bekapcsolta a ciklusban (adjon meg nullától eltérő értéket a **Q330** paraméterben)
- Ha a táblázatban megadott szerszámszám RBREAK törési tűrése nagyobb 0-nál

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

A TNC egy hibaüzenetet ad ki és leállítja a program futását, ha a mért eltérés nagyobb, mint a szerszám törési tűrése. A szerszám ugyanakkor deaktiválódik a szerszám-táblázatban (a TL oszlop értéke TL = L).

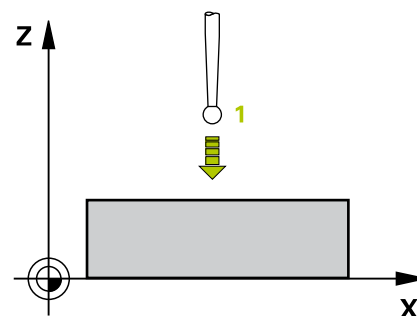
Mérési eredmények referenciarendszere

A vezérlő átküldi az összes mérési eredményt az aktív - tehát adott körülmények között eltolt és/vagy elforgatott/döntött - koordinátarendszer eredményparamétereibe és logfájljába.

17.2 BÁZIS SÍK (ciklus 0, DIN/ISO: G55, opció #17)

Ciklus lefutása

- 1 A tapintó 3D mozgással gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott előpozícióra **1**
- 2 Majd tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A tapintás irányát a ciklusban kell megadnia
- 3 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a vezérlő visszahúzza a tapintót a kezdőpontba és elmenti a mért koordinátát egy **Q** paraméterbe. A vezérlő a **Q115 - Q119** paraméterekbe is elmenti a tapintó azon pozíciójának koordinátáit, ahol a tapintó a kapcsolójel pillanatában áll. Ezen paraméterek értékeinél a vezérlő nem veszi figyelembe a tapintószár hosszát és sugarát



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A vezérlő a tapintót 3-dimenziós mozgással gyorsmenetben mozgatja a ciklusban programozott előpozícióra. Azon pozíciótól függően, ahol a szerszám korábban állt, ütközésveszély áll fenn!

- Az előpozicionálást úgy adja meg, hogy a programozott előpozícióra való álláskor ne történhessen ütközés



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ciklusparaméterek



- **Az eredmény paraméterszáma ?**: Írja be annak a **Q** paraméternek a számát, amelyhez a koordinátaértéket hozzá kell rendelni. Beviteli tartomány 0 és 1999 között
- **Érintési tengely/érintési irány?**: Adja meg a tapintótengelyt a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintási irány előjelével együtt. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány mint NC tengelyen
- **Pozíció célérték ?**: Adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjának minden koordinátáját. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- Zárja le a bevitelt: nyomja meg az **ENT** gombot

Példa

67 TCH PROBE 0.0 BAZISSIK Q5 X-

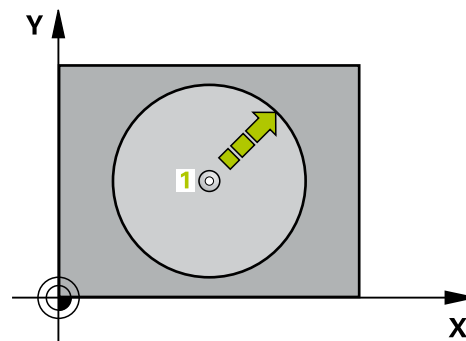
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5

17.3 POLÁRIS BÁZIS SÍK (ciklus 1, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 1 megméri a munkadarab tetszőleges pontját, bármely irányban.

- 1 A tapintó 3D mozgással gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott előpozícióra **1**
- 2 Majd tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. Tapintás alatt a vezérlő egyszerre mozog két tengely mentén (a tapintás szögétől függően). A tapintási irányt a ciklusban polárszöggként kell meghatároznia
- 3 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a vezérlő visszahúzza a tapintót a kezdőpontba. A vezérlő a **Q115 - Q119** paraméterekbe menti a tapintó azon pozíciójának koordinátáit, ahol a tapintó a kapcsolójel pillanatában áll.



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A vezérlő a tapintót 3-dimenziós mozgással gyorsmenetben mozgatja a ciklusban programozott előpozícióra. Azon pozíciótól függően, ahol a szerszám korábban állt, ütközésveszély áll fenn!

- Az előpozicionálást úgy adja meg, hogy a programozott előpozícióra való álláskor ne történhessen ütközés



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

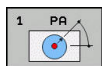
A ciklusban meghatározott tapintó tengely meghatározza a tapintó síkot:

X tapintótengely: X/Y sík

Y tapintótengely: Y/Z sík

Z tapintótengely: Z/X sík

Ciklusparaméterek



- **Érintési tengely ?**: Adja meg a tapintótengelyt a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány **X, Y** vagy **Z**
- **Érintési szög ?**: Az a szög a tapintó tengelytől mérve, ami mentén a tapintónak mozognia kell. Beviteli tartomány -180,0000 és 180,0000 között
- **Pozíció célérték ?**: Adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjának minden koordinátáját. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- Zárja le a bevitelt: nyomja meg az **ENT** gombot

Példa

67 TCH PROBE 1.0 POLAR BAZISPONT

68 TCH PROBE 1.1 X ANGLE: +30

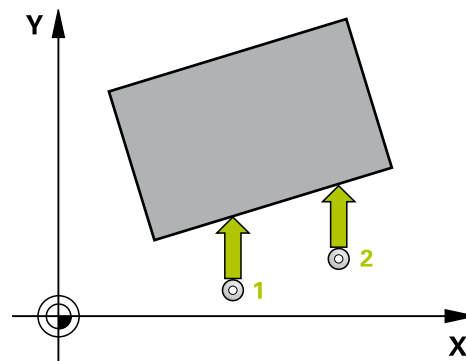
69 TCH PROBE 1.2 X+5 Y+0 Z-5

17.4 SZÖG MÉRÉSE (ciklus 420, DIN/ISO: G420, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 420 méri azt a szöget, amelyet a munkadarabon található bármely egyenes felület a munkasík referenciatengelyéhez képest leír.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a programozott tapintási ponthoz mozgatja **1**. A **Q320**, **SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban. A tapintó mozgás indításakor a vezérlő a tapintógömböt a tapintási pontok összegével a tapintási iránnyal ellentétes irányba tolja el
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra áll **2** és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, majd elmenti a mért szöget a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q150	A mért szög a munkasík referenciatengelyére vonatkozik.

Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

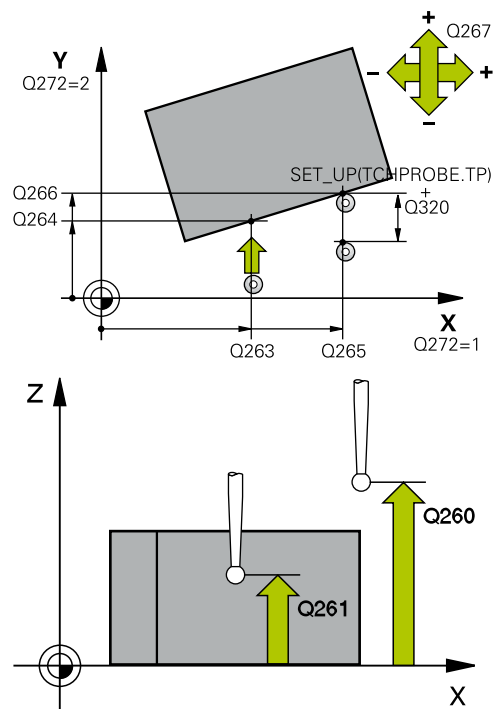
Ha a tapintó tengely = a mérési tengely, megmérheti a szöget az A-tengely vagy a B-tengely vonatkozásában:

- Ha a szöget az A-tengely irányába kívánja megmérni, úgy a **Q263** legyen egyenlő a **Q265**-vel, a **Q264** pedig ne legyen egyenlő a **Q266**-val
- Ha a szöget a B-tengely irányába kívánja megmérni, úgy a **Q263** ne legyen egyenlő a **Q265**-vel, a **Q264** pedig legyen egyenlő a **Q266**-val

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérési teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 1: Főtengely = mérési tengely
 2: Melléktengely = mérési tengely
 3: Tapintó tengelye = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amerről a tapintó megközelíti a munkadarabot:
 -1: Negatív elmozdulási irány
 +1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a mérési pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. Az elmozdulás a szerszámtengely irányban történő tapintás esetén is a **Q320**, **SET_UP** és tapintógömb sugár összegével eltolva kezdődik meg. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 420 SZOGMERES	
Q263=+10	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+10	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q265=+15	;2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+95	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q272=1	;MERT TENGELY
Q267=-1	;MOZGASI IRANY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV

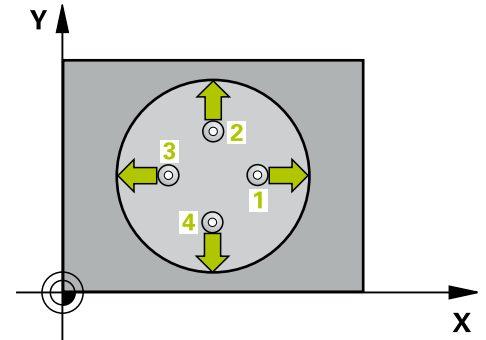
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
 - 0:** Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
 - 1:** Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR421.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található.
 - 2:** Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén (az **NC-Start**-tal folytathatja eztán az NC programot)

17.5 FURAT MÉRÉSE (ciklus 421, DIN/ISO: G421, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 421 egy furat (vagy körzseb) középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat SET_UP oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése

Programozáskor ne feledje:

A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

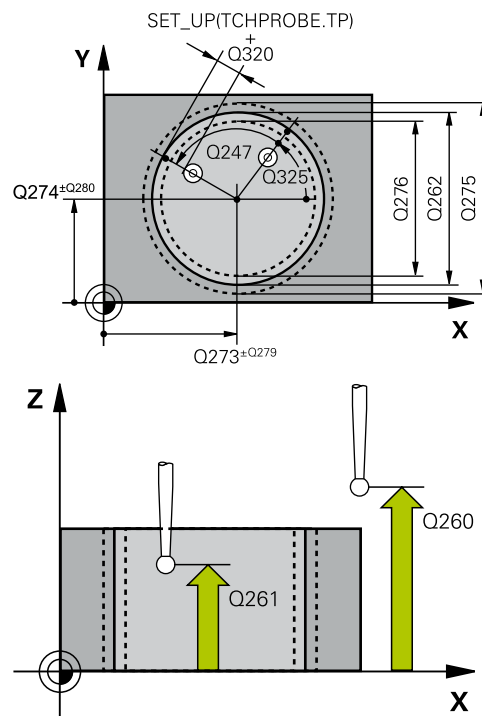
Minél kisebb a szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő furatméret számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.

A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a furat átmérőjét. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Beviteli tartomány -120,000 és 120,000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 421 FURATMERES	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q262=75	;NEVLEGES ATMERO
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG
Q247=+60	;LEPESI SZOG
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q275 Furat megengedett max. mérete ?:** A furat (körzseb) legnagyobb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q276 Furat megengedett min. mérete ?:** A furat (körzseb) legkisebb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR421.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található
2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet

Q275=75,12;MAX. MEGENG. MERET

Q276=74,95;MIN. MEGENG. MERET

Q279=0,1 ;TURES 1.TENG. KOZEP

Q280=0,1 ;TURES 2.TENG. KOZEP

Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV

Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA

Q330=0 ;SZERSZAM

Q423=4 ;TAPINTASOK SZAMA

Q365=1 ;MOZGAS FAJTAJA

Q498=0 ;SZERSZAMOT FORDIT

Q531=0 ;ALLASSZOEG

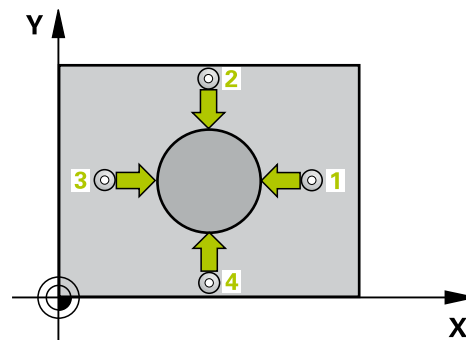
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a kört 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4: 4 mérési pont alkalmazása (standard beállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:**
Annak meghatározása, hogy a szerszám milyen pályafunkciókkal mozogjon a megmunkálási műveletek között, ha aktív a biztonsági magasságon való mozgás (**Q301=1**):
0: Egyenes vonalon való mozgás a megmunkálási műveletek között
1: A megmunkálási műveletek között körív menti mozgás az osztókör átmérőjén
- ▶ **A Q498 és Q531 paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása.** Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergálómáró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

17.6 KÖR KÜLSŐ MÉRÉSE (ciklus 422, DIN/ISO: G422, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 422 egy kör csap középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése

Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

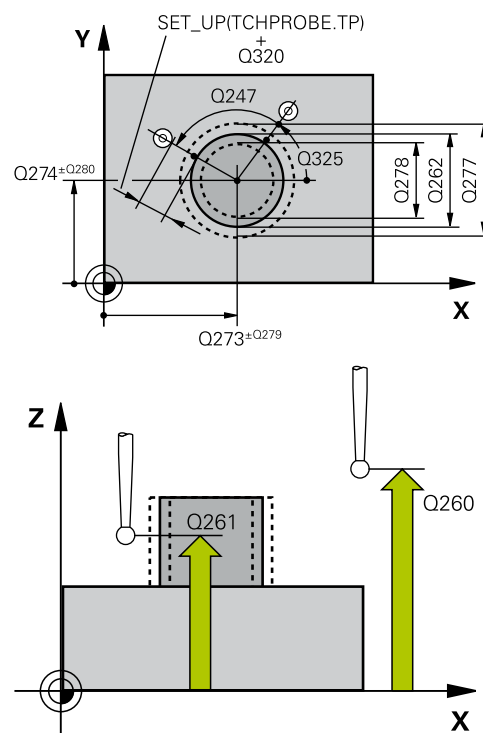
Minél kisebb a szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő csapméret számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.

A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a csap átmérőjét. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (inkrementális érték): Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a megmunkálási irányt (- = óra járásával megegyező). Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Beviteli tartomány -120,0000 és 120,0000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



Példa

5 TCH PROBE 422 KORMERES KIVUL	
Q273=+50	; 1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	; 2. TENGELY KOZEPE
Q262=75	; NEVLEGES ATMERO
Q325=+90	; KIINDULASI SZOG
Q247=+30	; LEPESI SZOG
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	; MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q277=35.15	; MAX. MEGENG. MERET
Q278=34.9	; MIN. MEGENG. MERET
Q279=0,05	; TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0,05	; TURES 2.TENG. KOZEP

- ▶ **Q277 Csap megengedett max. mérete ?:** A csap legnagyobb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q278 Csap megengedett min. mérete ?:** A csap legnagyobb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérés jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
 0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
 1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR422.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található.
 2: Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
 0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
 1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
 0: Felügyelet nem aktív
 >0: A TOOL.T szerszámtáblázatban lévő szerszámszám
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a kört 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
 4: 4 mérési pont alkalmazása (standard beállítás)
 3: 3 mérési pont alkalmazása

Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q365=1	;MOZGAS FAJTAJA
Q498=0	;SZERSZAMOT FORDIT
Q531=0	;ALLASSZOEK

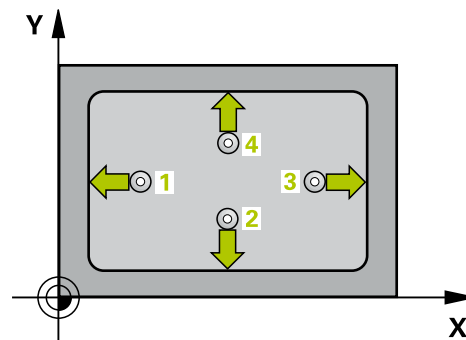
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:**
Annak meghatározása, hogy a szerszám milyen pályafunkciókkal mozogjon a megmunkálási műveletek között, ha aktív a biztonsági magasságon való mozgás (**Q301=1**):
0: Egyenes vonalon való mozgás a megmunkálási műveletek között
1: A megmunkálási műveletek között körív menti mozgás az osztókör átmérőjén
- ▶ A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergálómáró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

17.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (ciklus 423, DIN/ISO: G423, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 423 megkeresi egy négyszögzseb középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtenegelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q164	Oldalhosszúság eltérése a főtenegelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

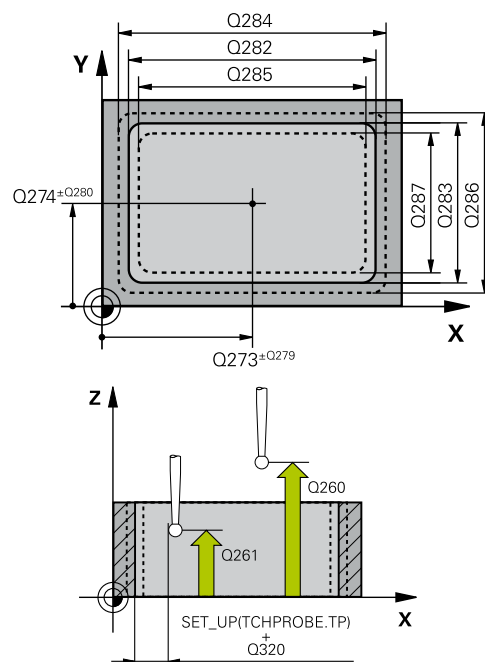
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A zseb középpontja a megmunkálási sík fő tengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A zseb középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q282 1. oldal hossza (célérték) ?** A zseb megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos oldalának hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q283 2. oldal hossza (célérték) ?** A zseb megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos oldalának hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q284 Max. méret az 1. oldalon ?**: A zseb legnagyobb megengedett hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q285 Min. méret az 1. oldalon ?**: A zseb legkisebb megengedett hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q286 Max. méret a 2. oldalon ?**: A zseb legnagyobb megengedett szélessége. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	
Q273=+50	;1. TENGYEL KOZEPE
Q274=+50	;2. TENGYEL KOZEPE
Q282=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q283=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q284=0	;MAX. MERET 1. OLDAL
Q285=0	;MIN. MERET 1. OLDAL
Q286=0	;MAX. MERET 2. OLDAL
Q287=0	;MIN. MERET 2. OLDAL
Q279=0	;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0	;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM

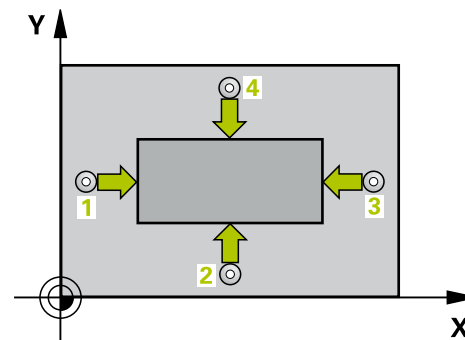
- ▶ **Q287 Min. méret a 2. oldalon ?:** A zseb legkisebb megengedett szélessége. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR423.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található.
2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűllépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: A TOOL.T szerszámtáblázatban lévő szerszámszám

17.8 MÉRÉS KÜLSŐ NÉGYSZÖG (ciklus 424, DIN/ISO: G424, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 424 megkeresi egy négyszögcsap középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q164	Oldalhosszúság eltérése a főtengelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:



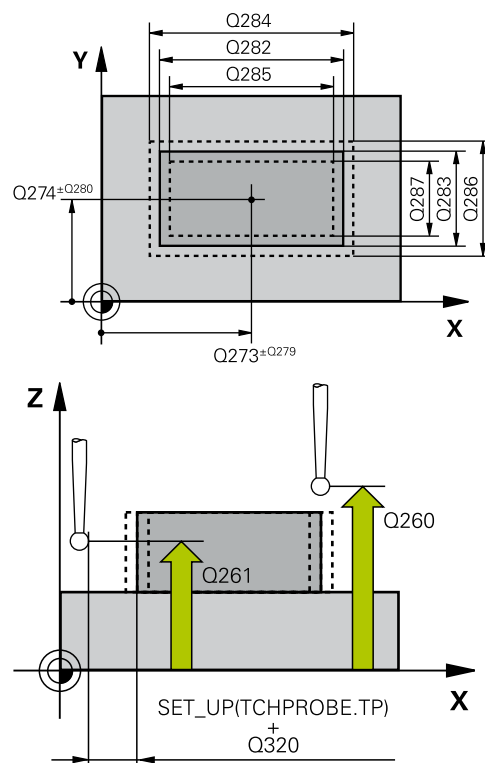
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q2821. oldal hossza (célérték) ?** A csap megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos oldalának hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q283 2. oldal hossza (célérték) ?** A csap megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos oldalának hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q284 Max. méret az 1. oldalon ?**: A csap legnagyobb megengedett hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q285 Min. méret az 1. oldalon ?**: A csap legkisebb megengedett hossza. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	;2.KOZEP 2.TENGELYEN
Q282=75	;1. OLDAL HOSSZA
Q283=35	;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q284=75,1	;MAX. MERET 1. OLDAL
Q285=74,9	;MIN. MERET 1. OLDAL
Q286=35	;MAX. MERET 2. OLDAL
Q287=34,95	;MIN. MERET 2. OLDAL
Q279=0,1	;TURES 1.TENG. KOZEP

- ▶ **Q286 Max. méret a 2. oldalon ?:** A csap legnagyobb megengedett szélessége. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q287 Min. méret a 2. oldalon ?:** A csap legkisebb megengedett szélessége. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR424.TXT** naplófájlt alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a .h-fájl található
2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűllépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

Q280=0,1 ;TURES 2.TENG. KOZEP

Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV

Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA

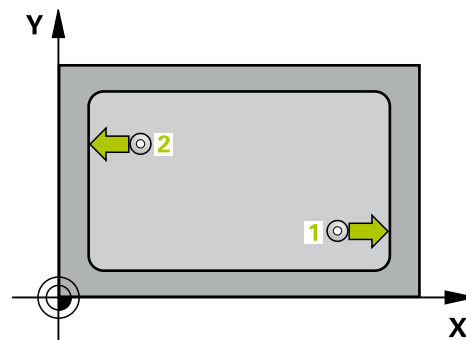
Q330=0 ;SZERSZAM

17.9 SZÉLESSÉGMÉRÉS BELÜL (ciklus 425, DIN/ISO: G425, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 425 egy horony (zseb) pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával "Tapintóciklusok végrehajtása" a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. 1. Tapintás mindig a programozott tengely pozitív irányába történik
- 3 Ha megad egy eltolást a második méréshez, a vezérlő a tapintót a következő kezdőpontra **2** mozgatja (szükség esetén a biztonsági magasságon), és megtapintja a második tapintási pontot. Ha a névleges hossz értéke nagy, akkor a vezérlő gyorsjáratban mozgatja a tapintót a második tapintási pontra. Ha nem ad meg eltolást, a vezérlő a szélességet pontosan az ellentétes irányban méri.
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltérést a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q156	A mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke
Q166	A mért hossz eltérése

Programozáskor ne feledje:



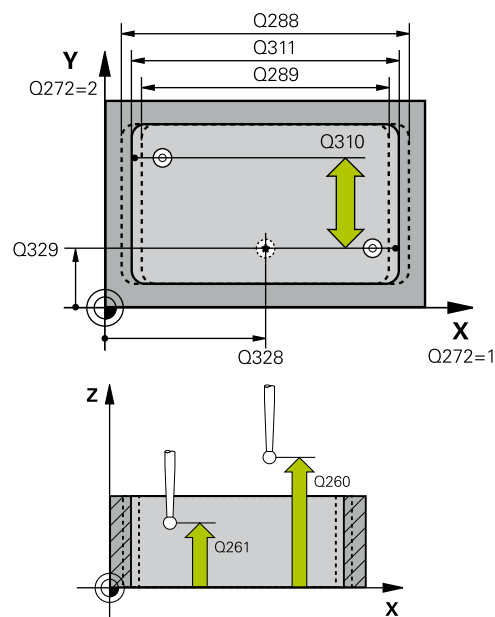
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q328 Kiindulási pont 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A tapintási művelet kezdőpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q329 Kiindulási pont 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A tapintási művelet kezdőpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q310 Kiegyenlítés a 2.méréshez (+/-)?** (inkrementális érték): Az a távolság, amellyel a vezérlő a tapintót elmozdítja a második mérés előtt. Ha 0-t ad meg, a vezérlő nem tolja el a tapintót. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:
 - 1: Főtengely = mérési tengely
 - 2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Névleges hossz ?**: A mérendő hossz névleges értéke. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: A legnagyobb megengedett hossz. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?**: A legkisebb megengedett hossz. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérés jkv. (0/1/2)?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
 - 0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
 - 1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR425.TXT** naplófájl alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a .h-fájl található
 - 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az **NC-Start** gombbal



Példa

5 TCH PROBE 425 SZELESSEGMÉRÉS BELÜL	
Q328=+75	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q329=-12,5	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q310=+0	;KIEGYENLITES 2.MERES
Q272=1	;MERT TENGELY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q311=25	;NEVLEGES HOSSZ
Q288=25,05	;MAX. MEGENG. MERET
Q289=25	;MIN. MEGENG. MERET
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

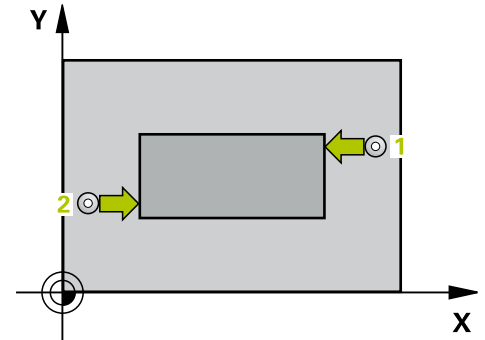
- ▶ **Q309 PGM stop túréstúllépéskor ?**: Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között

17.10 GERINC MÉRÉSE KÍVÜL (ciklus 426, DIN/ISO: G426, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 426 egy gerinc pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot.
1. Tapintás mindig a programozott tengely negatív irányába történik
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon a következő tapintási pontra mozog, és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltérést a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q156	A mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke
Q166	A mért hossz eltérése

Programozáskor ne feledje:



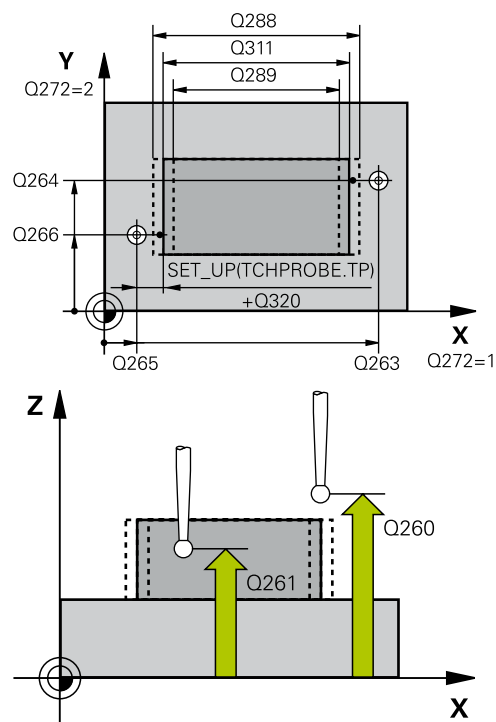
A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A Q320 a SET_UP-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Névleges hossz ?**: A mérendő hossz névleges értéke. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: A legnagyobb megengedett hossz. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?**: A legkisebb megengedett hossz. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 426 SZIGET MERESE KIVUL	
Q263=+50	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+25	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q265=+50	;2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+85	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q272=2	;MÉRŐTENGELY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q311=45	;NEVLEGES HOSSZ
Q288=45	;MAX. MEGENG. MERET
Q289=44,95	;MIN. MEGENG. MERET
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM

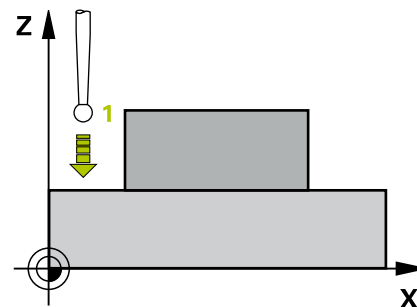
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
 - 0:** Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
 - 1:** Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR426.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található.
 - 2:** Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop túréstúllépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
 - 0:** Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
 - 1:** Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
 - 0:** Felügyelet nem aktív
 - >0:** Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

17.11 KOORDINÁTAMÉRÉS (ciklus 427, DIN/ISO: G427, opció #17)

Ciklus lefutása

A 427 tapintóciklus meghatároz egy koordinátát egy választható tengelyen, majd ezen értéket elmenti egy Q paraméterbe. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával "Tapintóciklusok használata" a tapintási ponthoz mozgatja **1**. A vezérlő a tapintót az elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Ezután a vezérlő a tapintót a megadott tapintási pontra **1** pozícionálja a megmunkálási síkban, és megméri a pillanatnyi értéket a választott tengelyen.
- 3 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a meghatározott koordinátát a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q160	Mért koordináta

Programozáskor ne feledje:



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

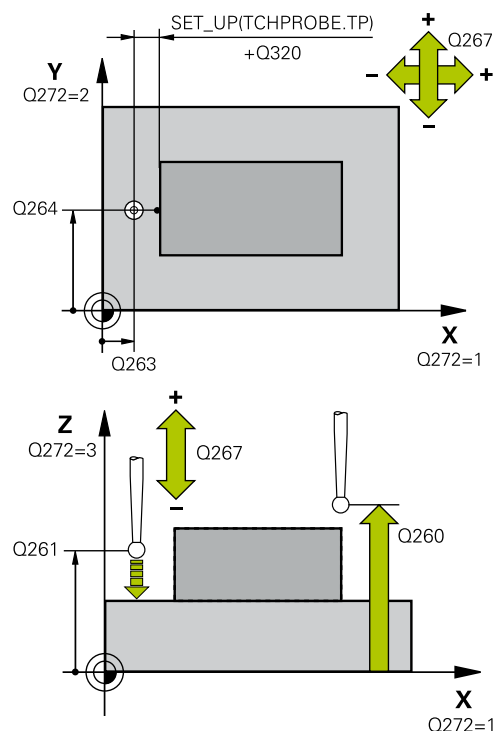
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Ha az aktív megmunkálási sík egy tengelyét határozza meg mérési tengelynek (**Q272** = 1, vagy 2), a vezérlő kompenzálja a szerszám sugarát. A megadott elmozdulási irányból (**Q267**) határozza meg a vezérlő a kompenzálás irányát.

Ha a tapintót határozta meg mérési tengelynek (**Q272** = 3), a vezérlő a szerszám hosszát kompenzálja.

A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztorgáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

427



5 TCH PROBE 427	KOORDINATAMERES
Q263=+35	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+45	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q261=+5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q272=3	;MERT TENGELY
Q267=-1	;MOZGASI IRANY
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q288=5,1	;MAX. MEGENG. MERET
Q289=4,95	;MIN. MEGENG. MERET
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM
Q498=0	;SZERSZAMOT FORDIT
Q531=0	;ALLASSZOE

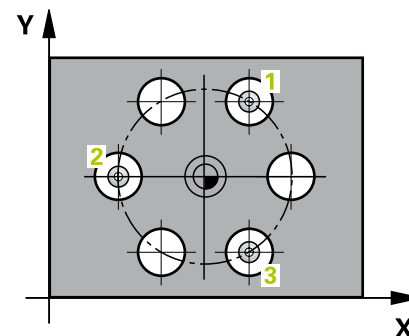
- ▶ **Q309 PGM stop túréstúllépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ **A Q498 és Q531 paramétereknek ezen ciklusoknál** nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergálómáró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

17.12 LYUKKÖR MÉRÉSE (ciklus 430, DIN/ISO: G430, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 430 három furat megtapintásával megkeresi egy furatkör középpontját és átmérőjét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a harmadik furat középpontjaként megadott pozícióra **3**.
- 6 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a harmadik furatközéppontot
- 7 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	Furatkör átmérőjének eltérése

Programozáskor ne feledje:

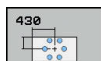


A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

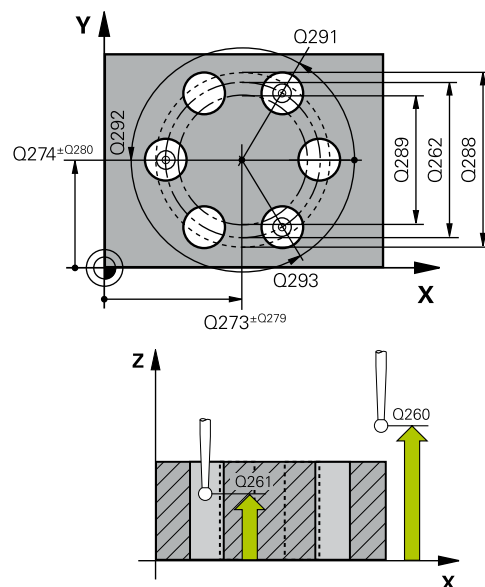
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A ciklus 430 csak a szerszámtörést felügyeli, nincs automatikus szerszámkorrekció.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?** (abszolút érték): A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a furat átmérőjét. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q291 1. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): Az első furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q292 2. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): A második furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q293 3. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút érték): A harmadik furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: A furatkör legnagyobb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 430 LYUKKÖR MERESE	
Q273=+50	; 1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	; 2. TENGELY KOZEPE
Q262=80	; NEVLEGES ATMERO
Q291=+0	; 1. FURAT POLARSZOG
Q292=+90	; 2. FURAT POLARSZOG
Q293=+180	; 3. FURAT POLARSZOG
Q261=-5	; MERESI MAGASSAG
Q260=+10	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q288=80,1	; MAX. MEGENG. MERET
Q289=79,9	; MIN. MEGENG. MERET
Q279=0,15	; TURES 1.TENG. KOZEP

- ▶ **Q289 Minimális méret ?:** A furatkör legkisebb megengedett átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** A megengedett pozícióeltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR430.TXT naplófájlt** abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található
2: Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az **NC-Start** gombbal
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a vezérlő megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön-e:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne küldjön hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő végezzen-e szerszámfelügyeletet (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 496). Beviteli tartomány 0 és 32767,9 között, opcionálisan megadhatja a szerszám nevét 16 karakterig
0: Felügyelet nem aktív
>0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amit a vezérlő a megmunkáláshoz használt. A szerszám alkalmazása funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

Q280=0,15 ;TURES 2.TENG. KOZEP

Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV

Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA

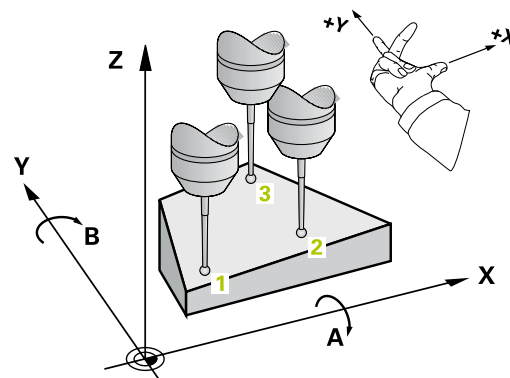
Q330=0 ;SZERSZAM

17.13 SÍK MÉRÉSE (ciklus 431, DIN/ISO: G431, opció #17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 431 három pont mérésével megkeresi egy sík szögét, majd az értéket a Q paraméterbe menti.

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával a tapintási ponthoz mozgatja 1. (Lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 381) A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
- 2 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra, majd a megmunkálási síkban a **2** tapintási pontig, és ott megméri a második síkpont tényleges értékét
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra, majd a megmunkálási síkban a **3** tapintási pontig, és ott megméri a harmadik síkpont tényleges értékét
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a meghatározott szögértékeket a következő Q paraméterbe:



Paraméter száma	Jelentés
Q158	Az A tengely vetítési szöge
Q159	A B tengely vetítési szöge
Q170	A térszög
Q171	B térszög
Q172	C térszög
Q173 - Q175	Mért értékek a tapintó tengelyben (1-3. mérés)

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a szögeket a preset táblázatba menti, majd ezt követően **PLANE SPATIAL** auf **SPA=0**, **SPB=0**, **SPC=0** alkalmazásával térszögre áll, több lehetséges megoldás adódik, amelyeknél a döntött tengelyek 0-n állnak.

- ▶ Programozzon **SYM (SEQ)** + vagy **SYM (SEQ)** -



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Annak érdekében, hogy a vezérlő szögértékeket tudjon számítani, a három mérési pont nem helyezkedhet el ugyanazon egyenesen.

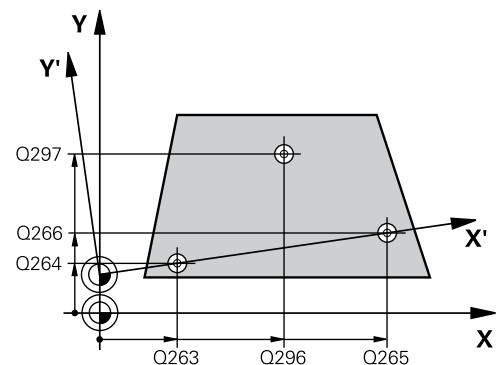
A **Q170 - Q172** paraméterekben menti el azon térszögeket, amelyekre a **Megmunkálási sík billentése** funkcióhoz szüksége van. Az első két mérési ponttal határozhatja meg a referenciatengely irányát a megmunkálási sík billentése során.

A harmadik mérési pont határozza meg a szerszámtengely irányát. Határozza meg a harmadik mérési pontot az Y tengely pozitív irányában, hogy megbizonyosodjon arról, hogy helyes a szerszámtengely pozíciója az óramutató járásával egyező koordináta-rendszerben.

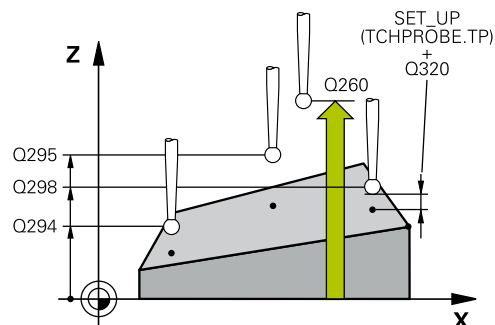
Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A első tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q295 2. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A második tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q298 3. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút érték): A harmadik tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút érték): A tapintó rendszer tengelyének koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (készülékek) nem ütközhet össze. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?**: Annak meghatározása, hogy a vezérlő hozzon-e létre mérési jegyzőkönyvet:
 - 0:** Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
 - 1:** Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A vezérlő a **TCHPR431.TXT naplófájl**t abba a könyvtárba menti, ahol a hozzátartozó NC program található
 - 2:** Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az **NC-Start** gombbal



Példa

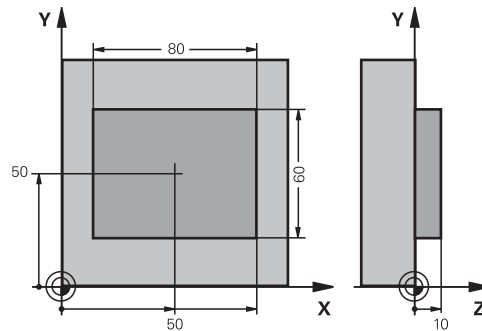
5 TCH PROBE 431 SIK MERESE	
Q263=+20	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+20	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q294=-10	;1.PONT A 3.TENGELYEN
Q265=+50	;2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+80	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q295=+0	;2. PONT 3. TENGELYEN
Q296=+90	;3. PONT 1. TENGELYEN
Q297=+35	;3. PONT 2. TENGELYEN
Q298=+12	;3. PONT 3. TENGELYEN
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+5	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV

17.14 Programozási példák

Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása

Programozási sorrend

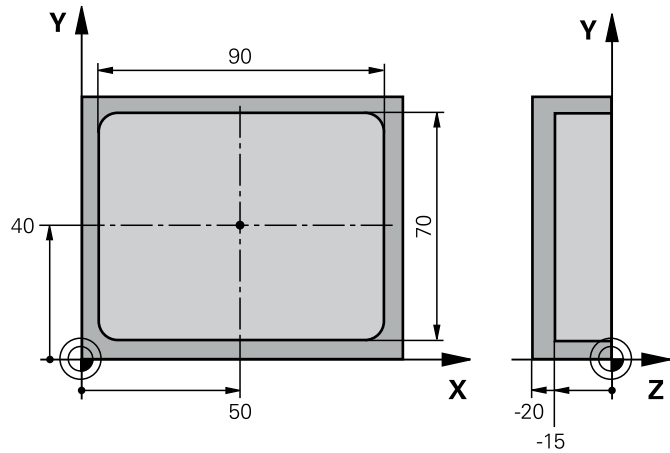
- Négyszögcsap nagyolása 0,5 mm-es simítási ráhagyással
- Négyszögcsap mérése
- Négyszögcsap simítása a mért értékeknek megfelelően



0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 69 Z	Szerszámhívás előzetes megmunkálás
2 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 FN 0: Q1 = +81	Négyszög hossza X irányban (nagyolási méret)
4 FN 0: Q2 = +61	Négyszög hossza Y irányban (nagyolási méret)
5 CALL LBL 1	Megmunkálási alprogram hívása
6 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 TOOL CALL 99 Z	Tapintó hívása
8 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE	A nagyoló marással megmunkált négyszög mérése
Q273=+50 ;1. TENGYEL KOZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGYEL KOZEPE	
Q282=80 ;1. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz X irányban (végső méret)
Q283=60 ;2. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz Y irányban (végső méret)
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG	
Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+30 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q301=0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q284=0 ;MAX. MERET 1. OLDAL	Beviteli értékek, melyeknél nincs szükség tűrésvizsgálatra
Q285=0 ;MIN. MERET 1. OLDAL	
Q286=0 ;MAX. MERET 2. OLDAL	
Q287=0 ;MIN. MERET 2. OLDAL	
Q279=0 ;TURES 1.TENG. KOZEP	
Q280=0 ;TURES 2.TENG. KOZEP	
Q281=0 ;MERESI JEGYZOKONYV	Ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA	Ne küldjön hibaüzenetet
Q330=0 ;SZERSZAM	Nincs szerszámfelügyelet
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164	X irányú hosszúság kiszámítása a mért eltéréssel együtt
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165	Y irányú hosszúság kiszámítása a mért eltéréssel együtt
11 L Z+100 R0 FMAX	Tapintó visszahúzása

12 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás simítás
13 CALL LBL 1	Megmunkálási alprogram hívása
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
15 LBL 1	Alprogram négyszögcsapokhoz fix ciklussal
16 CYCL DEF 213 CSAPSIMITAS	
Q200=20 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q203=+10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q218=Q1 ;1. OLDAL HOSSZA	X irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q219=Q2 ;2. OLDAL HOSSZA	Y irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q220=0 ;SAROKSUGAR	
Q221=0 ;RAHAGYAS 1. TENG.	
17 CYCL CALL M3	Ciklushívás
18 LBL 0	Alprogram vége
19 END PGM BEAMS MM	

Példa: Négyszögseb mérése és az eredmények rögzítése



0 BEGIN PGM BSMEAS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Szerszámhívás tapintó
2 L Z+100 R0 FMAX	Tapintó visszahúzása
3 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	
Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q274=+40 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q282=90 ;1. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz X irányban
Q283=70 ;2. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz Y irányban
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG	
Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q301=0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q284=90,15 ;MAX. MERET 1. OLDAL	Felső határérték X irányban
Q285=89,95 ;MIN. MERET 1. OLDAL	Alsó határérték X irányban
Q286=70,1 ;MAX. MERET 2. OLDAL	Felső határérték Y irányban
Q287=69,9 ;MIN. MERET 2. OLDAL	Alsó határérték Y irányban
Q279=0,15 ;TURES 1.TENG. KOZEP	Megengedett pozícióeltérés X irányban
Q280=0,1 ;TURES 2.TENG. KOZEP	Megengedett pozícióeltérés Y irányban
Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV	Mérési jegyzőkönyv fájlba mentése
Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA	Ne jelenítsen meg hibaüzenetet a tûrés túllépése esetén
Q330=0 ;SZERSZAM	Nincs szerszámfelügyelet
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám kijáratása, program vége
5 END PGM BSMEAS MM	

18

**Tapintó ciklusok:
Speciális funkciók**

18.1 Alapismeretek

Áttekintés

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal szavatosságot, ha HEIDENHAIN tapintókat használ.

A vezérlő ciklusokat kínál a következő speciális célokra:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	3 MERES Mérési ciklus OEM ciklusok meghatározásához	541
	4 MERES 3D Egy tetszőleges pozíció mérése	543
	441 GYORS TAPINTAS Mérési ciklus különböző tapintó paraméterek meghatározásához	545

18.2 MÉRÉS (ciklus 3, opció #17)-mal

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 3 megméri a munkadarab tetszőleges pontját, választható tapintási irányban. Eltérően a többi mérési ciklustól, a ciklus 3 lehetővé teszi az **ABST** mérési tartomány és az **F** előtolás közvetlen megadását. A mérési érték meghatározása után a visszahúzás a megadható **MB** értékkel történik.

- 1 A tapintó a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. A tapintási irányt a ciklusban polárszögeként kell meghatározni
- 2 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a tapintó megáll. A vezérlő elmenti a tapintógömb középpontjának X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. A vezérlő nem korrigálja a hosszat és a sugarat. Önnek kell meghatározni a ciklusban az első eredmény-paraméter számát
- 3 Végül a vezérlő az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen

Programozáskor ne feledje:



A Ciklus 3 tapintóciklus pontos működését a szerszámgépgyártó vagy a szoftver készítője határozza meg, aki speciális tapintóciklusokban használja azt.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A **DIST** (maximális elmozdulás a tapintási pontig) és **F** (tapintási előtolás) tapintási adatok, melyek más mérési ciklusokban érvényesek, nem vonatkoznak a Tapintóciklus 3-ra.

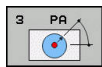
Ne feledje, hogy a vezérlő mindig négy egymást követő Q paraméterbe ír.

Ha a vezérlő nem tudott érvényes tapintási pontot meghatározni, akkor az NC program hibaüzenet nélkül fut. Ez esetben a vezérlő a 4. eredmény-paraméterhez a -1 értéket rendeli, így Ön háríthatja el megfelelően a hibát.

A vezérlő legfeljebb az **MB** visszahúzási távolsággal húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.

Az **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** funkcióval beállíthatja, hogy a ciklus az X12 vagy X13 tapintó bevitelen át fusson.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelyhez a vezérlő az első számított koordinátaértéket (X) hozzárendeli. Az Y és Z értékei a közvetlenül utánuk következő Q paraméterekben szerepelnek. Beviteli tartomány 0 és 1999 között
- ▶ **Érintési tengely ?**: Adja meg azt a tengelyt, amelynek irányában a tapintónak mozognia kell, és nyugtázza az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány X, Y vagy Z
- ▶ **Érintési szög ?**: Az a szög a **tapintó tengelytől** mérve, ami mentén a tapintónak mozognia kell, nyugtázza az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány -180,0000 és 180,0000 között
- ▶ **Maximális mérési út?**: Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintó mozogni fog, hagyja jóvá az ENT gombbal. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Mérési előtolás**: Adja meg a mérési előtolást mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 3000,000 között
- ▶ **Maximális visszahúzási út?**: Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. A vezérlő visszahúzza a tapintót egy, a kezdőpontnál nem távolabbi pontba, így nem történhet ütközés. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF)**: Határozza meg, hogy a tapintás iránya és a mérés eredménye az aktuális koordináta-rendszerre (**AKT**, ami eltolható vagy elforgatható), vagy a gépi koordináta-rendszerre (**REF**) vonatkozzon:
0: Tapintás az aktuális rendszerben, és a mérési eredmény mentése az **AKT** rendszerben
1: Tapintás a fix gépi REF rendszerben. Mérési eredmény mentése a REF rendszerbe
- ▶ **Hibamód? (0=AUS/1=EIN)**: Határozza meg, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet, ha a tapintószár kitér a ciklus kezdetekor. Ha az **1** módot választja, a vezérlő elmenti a 4. eredményparaméterben a **-1** értéket, majd folytatja a ciklust:
0: Hibaüzenet kiadása
1: Nincs hibaüzenet kiadás

Példa

4 TCH PROBE 3.0 MERES
5 TCH PROBE 3.1 Q1
6 TCH PROBE 3.2 X SZOG: +15
7 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100 MB1 BAZIS RENDSZER: 0
8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

18.3 3D MÉRÉS (ciklus 4, opció #17)

Ciklus lefutása



A ciklus 4 egy segédciklus, ami valamennyi tapintóhoz alkalmazható (TS, TT vagy TL). A vezérlő nem biztosít olyan ciklust, amellyel kalibrálhatja a TS tapintót bármely irányban is.

A tapintóciklus 4 a munkadarab tetszőleges pontját egy vektor által meghatározott tapintási irányban méri meg. Eltérően a többi mérési ciklustól, a ciklus 4 megengedi a mérési távolság és az előtolás közvetlen megadását. Azt a távolságot is meg lehet határozni, amivel a tapintó visszahúzódik a mért érték meghatározása után.

- 1 A vezérlő a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. Határozza meg a tapintás irányát a ciklusban egy vektorral (delta értékek X, Y és Z irányban)
- 2 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a tapintó mozgás megáll. A vezérlő elmenti a tapintási pozíciók X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. Önnek kell meghatároznia a ciklusban az első paraméter számát. Ha TS tapintót használ, akkor a tapintás eredményének a korrekciója a kalibrálási középpont eltolásával történik.
- 3 Végül a vezérlő végrehajt egy, a tapintás irányával ellentétes mozgást. Az elmozdulási pályát az **MB** paraméterben határozhatja meg, az a kezdőpontnál nem lehet messzebb

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a vezérlő nem tudott érvényes tapintási pontot meghatározni, akkor a 4. eredményparaméter értéke -1 lesz. A vezérlő **nem** szakítja meg a programot!

- Győződjön meg arról, hogy a vezérlő minden tapintási pontot el tud érni



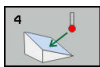
Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A vezérlő legfeljebb az **MB** visszahúzási távolsággal húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.

Előpozicionáláskor ügyeljen arra, hogy a vezérlő a meghatározott pozícióra korrekció nélkül mozgatja a tapintógömb középpontját!

Ne feledje, hogy a vezérlő mindig négy egymást követő Q paraméterbe ír.

Ciklus paraméterek



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?:** Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelyhez a vezérlő az első számított koordinátaértéket (X) hozzárendeli. Az Y és Z értékei a közvetlenül utánuk következő Q paraméterekben szerepelnek. Beviteli tartomány 0 és 1999 között
- ▶ **Relatív mérési út X-ben?:** Az irányvektor X összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Relatív mérési út Y-ban?:** Az irányvektor Y összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Relatív mérési út Z-ben?:** Az irányvektor Z összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Maximális mérési út?:** Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintó az irányvektor mentén mozogni fog. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Mérési előtolás:** Adja meg a mérési előtolást mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 3000,000 között
- ▶ **Maximális visszahúzási út?:** Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF):**
Határozza meg, hogy a tapintás eredménye a koordinátarendszerbe legye-e elmentve (AKT) vagy a gépi koordinátarendszerre vonatkozzon (REF):
0: A mérési eredmény mentése az AKT rendszerbe
1: A mérési eredmény mentése a REF rendszerbe

Példa

4 TCH PROBE 4.0 MERES 3D
5 TCH PROBE 4.1 Q1
6 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
7 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 BAZIS RENDSZER:0

18.4 GYORS TAPINTÁS (ciklus 441, DIN/ISO: G441, opció #17)

Ciklus lefutása

A 441 tapintóciklussal különböző tapintó paramétereket, mint pl. a pozicionáló előtolást tudja globálisan minden azt követő tapintóciklushoz meghatározni.

A programozáskor ne feledje!



Az előtolást a gépgyártó behatárolhatja. A **maxTouchFeed** (122602 sz.) gépi paraméterben kell az abszolút, maximális előtolást meghatározni.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A ciklus 441 a tapintóciklus paramétereit határozza meg. A ciklus nem hajt gépi mozgásokat végre.

END PGM, M2, M30 visszaállítják a ciklus 441 globális beállításait.

A ciklusparaméter **Q399** függ a gép konfigurációjától. A gépgyártónak kell beállítania azt a lehetőséget, hogy a tapintót lehessen az NC programmal tájolni.

Még ha gépen külön potenciométerekkel is rendelkezik a gyorsmenethez és az előtoláshoz, az előtolást **Q397=1** esetén is csak az előtolási mozgásra vonatkozó potenciométerrel tudja szabályozni.

Ciklusparaméter



- ▶ **Q396 Pozícionálási előtolás?:** Annak meghatározása, hogy milyen előtolással végezze a vezérlő a tapintó pozícionálását. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q397 Előpoz. Gépi gyorsmenetben?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tapintó előpozícionálásakor az **FMAX** előtolással (gyorsmenet) mozogjon-e:
0: Előpozícionálás a **Q396**-ból származó előtolással
1: Előpozícionálás az **FMAX** gépi gyorsmenettel
 Még ha gépen külön potenciométerekkel is rendelkezik a gyorsmenethez és az előtoláshoz, az előtolást **Q397=1** esetén is csak az előtolási mozgásra vonatkozó potenciométerrel tudja szabályozni. Az előtolást a gépgyártó behatárolhatja. A **maxTouchFeed** (122602 sz.) gépi paraméterben kell az abszolút, maximális előtolást meghatározni.
- ▶ **Q399 Szög-nyomonkövetés (0/1)?:** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tapintót minden tapintási művelet előtt orientálja-e:
0: Ne orientálja
1: Orientálja a főorsó minden tapintási művelete előtt (növeli a pontosságot)
- ▶ **Q400 Automatikus megszakítás?** Annak meghatározása, hogy a vezérlő a munkadarab automatikus bemérést szolgáló mérési ciklus után megszakítsa-e a programfutást, majd kiadja-e a mérési eredményeket a képernyőn:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, még ha az adott tapintóciklusban a mérési eredmények kiadását a képernyőre adta meg
1: Szakítsa meg a programfutást, az eredményeket pedig jelenítse meg a képernyőn. A programfutást ekkor az **NC-Start** gombbal folytathatja

Példa

5 TCH PROBE 441 GYORS TAPINTAS	
Q 396=3000;POZÍCIONÁLÁSI ELŐTOLÁS	
Q 397=0	;ELŐTOLÁS KIVÁLASZTÁSA
Q 399=1	;SZÖGKÖVETÉS
Q 400=1	;MEGSZAKÍTÁS

18.5 Kapcsoló tapintórendszer kalibrálása

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, máskülönben a vezérlő ugyanis nem tud pontos méréseket végrehajtani.



A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Törött tapintószár
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

A vezérlő a kalibrációs folyamat után rögtön átveszi a kalibrációs értéket az aktív tapintórendszer számára. A frissített szerszámadat azonnal érvénybe lép. Ezért nincs szükség egy új szerszámhívásra.

A kalibrálás során a vezérlő meghatározza a tapintószár „érvényes” hosszát és a tapintógömb „érvényes” sugarát. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű beállító gyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A vezérlő a hossz és a sugár kalibrálásához is rendelkezik kalibrációs ciklusokkal:

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a kalibrációs ciklust

A vezérlő kalibrációs ciklusai

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	549
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű alkalmazásával	551
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	554
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs gömb alkalmazásával	557

18.6 Kalibrációs értékek megjelenítése

A vezérlő a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A vezérlő elmenti a tapintó excentricitását a tapintótáblázat **CAL_OF1** (főtengely) és **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba. Az elmentett értékek megjelenítéséhez nyomja meg a Tapintótáblázat funkciógombot.

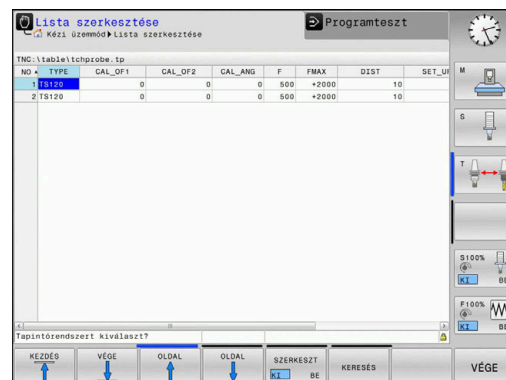
A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja. Ha egy tapintó ciklust Kézi üzemmódban hajt végre, úgy a vezérlő a mérési naplót a TCHPRMAN.html név alatt menti el. A fájl mentési helye a TNC:* könyvtár.



Győződjön meg arról, hogy a szerszámtáblázat szerszám száma és a tapintótáblázat tapintó száma összeillenek-e. Ez érvényes függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automatikus üzemmódban vagy **Kézi üzemmód** kívánja végrehajtani.



További információkat alábbi fejezetben talál Tapintórendszer-táblázat



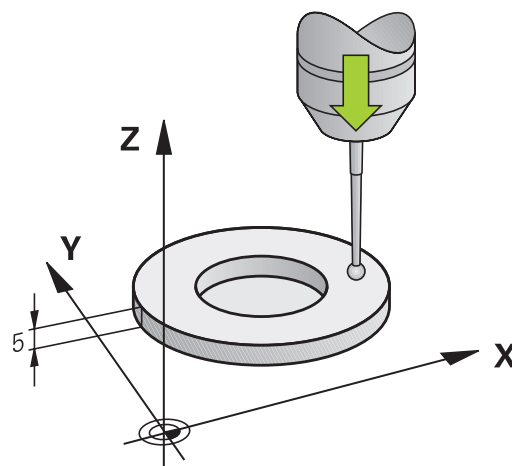
18.7 TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA (ciklus 461, DIN/ISO: G461, opció #17)

Ciklus lefutása

A kalibrációs ciklus elindítása előtt először fel kell venni a nullapontot a főorsó tengelyén úgy, hogy a gépasztal Z=0 legyen, illetve elő kell pozícionálnia a tapintót a kalibergyűrű fölé.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

- 1 A vezérlő a tapintótáblázat **CAL_ANG** oszlopának szögével orientálja a tapintót (csak akkor, ha a tapintó orientálható)
- 2 A vezérlő az aktuális pozícióból indulva negatív főorsó tengely irányban tapintási előtolással végi a tapintást (tapintótáblázat **F** oszlopa)
- 3 Végül a vezérlő a tapintót gyorsjáratban (a tapintótáblázat **FMAX** oszlop értékével) mozgatja vissza a kezdőpontra



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

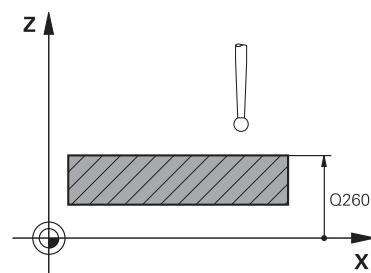
A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A szerszám bázispontja gyakran az ún. főorsócsúcson (az orsó síkfelülete) található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám bázispontot is meghatározhat.

A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.



- ▶ **Q434 Bázispont a hosszhoz? (abszolút érték):**
Hivatkozás a hosszhoz (pl. beállító gyűrű magassága). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között



Példa

5 TCH PROBE 461 TS HOSSZ
KALIBRALASA

Q434=+5 ;BAZISPONT

18.8 TS BELSŐ SUGÁR KALIBRÁLÁSA (ciklus 462, DIN/ISO: G462, opció #17)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

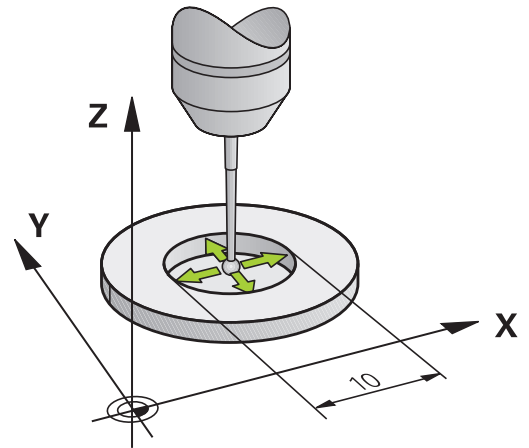
A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a kalibergyűrű közepére és a kívánt mérési magasságra kell előpozicionálnia.

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a vezérlő egy automatikus tapintórutint hajt végre. Az első ciklus során a vezérlő meghatározza a kalibergyűrű ill. csap középpontját (durva méréssel), majd a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tényleges kalibrálási folyamat (finommérés) során határozza meg a tapintógömb sugarát. Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor az excentricitás egy másik ciklus során kerül meghatározásra.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányba lehetséges: A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még négy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljárásához lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges"



Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie. Ügyeljen a gépkönyvre!

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. Más tapintókat a gépgyártónak kell konfigurálni.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

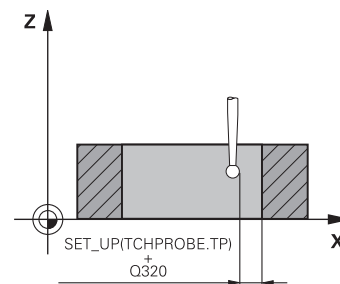
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A középpont eltérését csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.



- ▶ **Q407 GYURU SUGARA** Adja meg a kalibergyűrű sugarát. Beviteli tartomány: 0 és 9,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 Tapintások száma?** (abszolút érték): A mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány 3 és 8 között
- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány 0 és 360,0000 között



Példa

5 TCH PROBE 462 TS KALIBRALASA GYURUBEN

Q407=+5 ;GYURU SUGARA

Q320=+0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q423=+8 ;TAPINTASOK SZAMA

Q380=+0 ;VONATKOZTATASI SZOG

18.9 TS KÜLSŐ SUGÁR KALIBRÁLÁSA (ciklus 463, DIN/ISO: G463, opció #17)

Ciklus lefutása

A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a mérőtüske közepe fölé kell előpozicionálnia. Pozicionálja a tapintót a tapintótengelyen a mérőtüske fölé körülbelül biztonsági távolságra (a tapintótáblázatból származó érték + ciklusból származó érték).

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a vezérlő egy automatikus tapintórutint hajt végre. Az első ciklus során a vezérlő meghatározza a kalibergyűrű vagy csap középpontját (durva méréssel), majd a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tényleges kalibrálási folyamat (finommérés) során határozza meg a tapintógömb sugarát. Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor az excentricitás egy másik ciklus során kerül meghatározásra.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányba lehetséges:
A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még négy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljáráshoz lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges"

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítani



A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie. Ügyeljen a gépkönyvre!

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. Más tapintókat a gépgyártónak kell konfigurálni.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

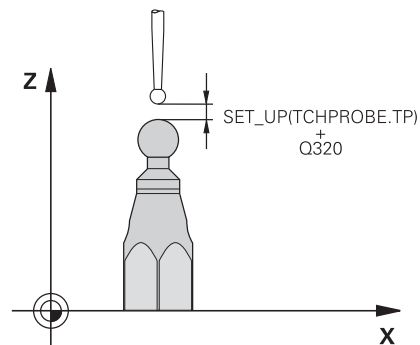
A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

A középpont eltolását csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.



- ▶ **Q407 Kalibráló csap pontos sugara?:** A kalibergyűrű átmérője. Beviteli tartomány 0 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (inkrementális érték):** Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q423 Tapintások száma?** (abszolút érték): A mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány 3 és 8 között
- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?** (abszolút érték): A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány 0 és 360,0000 között



Példa

5 TCH PROBE 463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	
Q407=+5	;CSAP SUGARA
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q423=+8	;TAPINTASOK SZAMA
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG

18.10 TS KALIBRÁLÁS (ciklus 460, DIN/ISO: G460, opció #17)

A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a kalibrációs gömb fölé középre kell előpozícionálnia. Pozicionálja a tapintót a tapintótengelyen a kalibrációs gömb fölé körülbelül biztonsági távolságra (a tapintótáblázatból származó érték + ciklusból származó érték).

A ciklus 460-val automatikusan kalibrálhat 3D-s kapcsoló tapintót egy pontos kalibrációs gömbön.

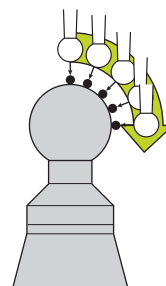
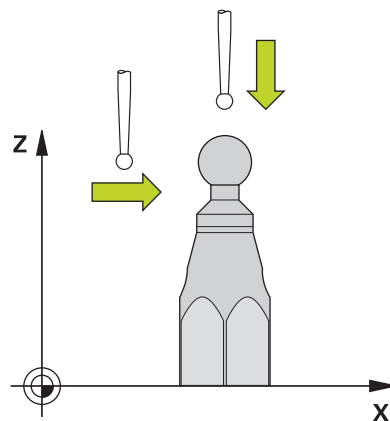
Továbbá 3D kalibrálási adatokat is lehet rögzíteni. Ehhez szükség van az opció 92, 3D-ToolComp-ra. A 3D kalibrálási adatok a tapintó kitérési magatartását írják le tetszőleges tapintási irányba. A 3D kalibrálási adatok mentése a TNC:\system\3D-ToolComp* alatt történik. A szerszámtáblázatban a DR2TABLE oszlopban kell a 3DTC-táblázathoz referenciát meghatározni. A tapintási művelet során a rendszer figyelembe veszi a 3D kalibrálási adatokat.

Ciklus lefutása

A **Q433-as** paraméter beállításai meghatározzák, hogy sugár- vagy hosszkalibrációt, vagy csak sugárkalibrációt hajthat végre.

Sugárkalibráció Q433=0

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 Pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyében a kalibrációs gömb fölé, a munkasíkban pedig körülbelül a gömb közepe fölé.
- 3 A vezérlő először síkban végez mozgást, a referenciaszögtől függően (**Q380**).
- 4 A vezérlő ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozicionálja
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezd a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután az egyenlítői vonal meghatározása megtörtént, elindul a sugárkalibráció
- 7 Végül a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozícionálási magasságra



Sugár- és hosszkalibráció Q433=1

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 Pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyében a kalibrációs gömb fölé, a munkasíkban pedig körülbelül a gömb közepe fölé.
- 3 A vezérlő először síkban végez mozgást, a referenciaszögtől függően (**Q380**).
- 4 A vezérlő ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozicionálja
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezdi a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután az egyenlítői vonal meghatározása megtörtént, elindul a sugárkalibráció
- 7 Végül a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra
- 8 A vezérlő meghatározza a tapintó hosszát a kalibergömb északi pólusán
- 9 A ciklus végén a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra

A **Q455**-ös paraméter beállításai határozzák meg, hogy végre lehet-e hajtani egy további 3-D kalibrációt.

3-D kalibráció Q455= 1...30

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 A sugár és hossz kalibrálását követően a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengelyen. A vezérlő ezután a tapintót az északi pólus fölé pozicionálja
- 3 A tapintási folyamat az északi pólus felől az egyenlítői vonal felé halad, több lépésben. A névleges értéktől való eltérések, és ezért a megadott kitérés működés így lesz meghatározva
- 4 A tapintási pontok északi pólus és egyenlítő közötti számát Ön határozza meg. A szám függ a **Q455** beviteli paramétértől. Az érték 1 és 30 között határozható meg. Ha **Q455=0**-t ad meg, a vezérlő nem hajt végre 3D kalibrációt.
- 5 A kalibráció alatt meghatározott eltérések a 3DTC táblázatba lesznek elmentve.
- 6 A ciklus végén a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A szerszám bázispontja gyakran az ún. főorsócsúcson (az orsó síkfelülete) található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám bázispontot is meghatározhat.

Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

Előpozicionálja a tapintót úgy, hogy az körülbelül a kalibrációs gömb középpontja fölé kerüljön.

Ha **Q455=0**-t ad meg, a vezérlő nem hajt végre 3D kalibrációt.

Ha **Q455=1-30**-t ad meg, a vezérlő végrehajtja a tapintó 3D kalibrációját. A vezérlő közben meghatározza a kitérés működés eltéréseit a különböző szögek függvényében.

Ha **Q455=1-30** lett programozva, akkor egy táblázat kerül elmentésre a TNC:\system\3D-ToolComp* könyvtárba.

Ha már van hivatkozás egy kalibrációs táblázatban (bevitel a DR2TABLE-ben), akkor ez a táblázat felülírásra kerül.

Ha nincs még hivatkozás egy kalibrációs táblázatban (bevitel a DR2TABLE-ben), akkor, a szerszámok számától függően, egy hivatkozási és egy kisegítő táblázat lesz létrehozva.



- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?** Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: A tapintó mérési pontok közötti mozgásának meghatározása:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q423 Tapintások száma?** (abszolút érték): A mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány 3 és 8 között
- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?** (abszolút érték): Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatást) a mérési pontok aktív munkadarab koordinátarendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány 0 és 360,0000 között
- ▶ **Q433 Hossz kalibrálása (0/1)?**: Azt határozza meg, hogy a vezérlő kalibrálja-e a tapintó hosszát is a sugár kalibrálását követően:
0: Ne kalibrálja a tapintó hosszát
1: Kalibrálja a tapintó hosszát
- ▶ **Q434 Bázispont a hosszhoz?** (abszolút érték): A kalibráló gömb középpontjának koordinátája. Meghatározására csak akkor van szükség, ha hosszkalibrálást is végre kíván hajtani. Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q455 Pontok száma 3D kalibráláshoz?** Adja meg a tapintási pontok számát a 3D kalibráláshoz. Célszerű egy pl. 15 tapintási pontos érték. Ha itt 0-t ad meg, nem történik 3D kalibrálás. 3D kalibrálás során a tapintó kitérési magatartását különböző szögekből határozza meg a rendszer, majd menti el egy táblázatban. A 3D kalibráláshoz 3D-ToolComp-ra van szükség. Beviteli tartomány: 1-től és 30-ig

Példa

5 TCH PROBE 460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q433=0	;HOSSZ KALIBRALASA
Q434=-2.5	;BAZISPONT
Q455=15	;PONTOK SZAMA 3D KAL

19

**Tapintóciklusok:
Kinematika
automatikus
mérése**

19.1 Kinematika mérése TS tapintóval (opció #48)

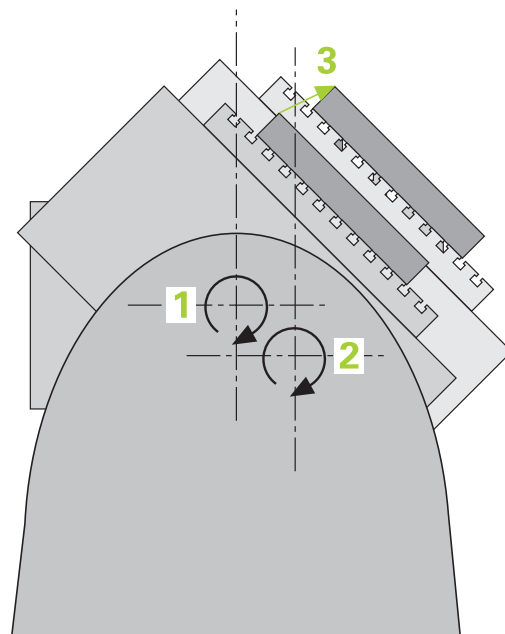
Alapvető ismeretek

A pontosság egyre szigorúbb követelmény, különösen az 5 tengelyes megmunkálás terén. Az összetett munkadarabokat precízen és reprodukálható pontossággal kell megmunkálni, akár hosszú időn keresztül is.

A többtengelyes megmunkálás pontatlanságainak oka - többek között - a vezérlőben elmentett kinematikai modell (lásd a jobb oldali ábrán **1**) és a gépen ténylegesen adott kinematikai feltételek (lásd a jobb oldali ábrán **2**) közötti eltérésben keresendők. Ezen eltérések a forgótengelyek pozicionálásakor vezetnek a munkadarab pontatlanságához (lásd jobb oldali ábrán **3**). Ezért szükséges, hogy a modell annyira megközelítse a valóságot, amennyire csak lehetséges.

A **KinematicsOpt** vezérlő funkció fontos összetevő, ami segíti a komplex követelményeket ténylegesen megvalósítani: a 3D-s tapintóciklusok teljesen automatikusan mérik a forgótengelyeket a gépen, tekintet nélkül arra, hogy a forgást az asztal vagy az orsó végzi. A kalibrációs gömb a gépasztal bármely pontjára rögzíthető, és egy, Ön által meghatározható felbontással mérhető. Ciklus meghatározásakor egyszerűen csak határozza meg a mérendő területet minden forgástengelynél.

A mért értékekből a vezérlő kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgások során fellépő pozicionálási hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai táblázat megfelelő gépi állandói közé.



Áttekintés

A vezérlő olyan ciklusokat kínál, melyekkel automatikusan elmentheti, ellenőrizheti és optimalizálhatja a gép kinematikáját:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	450 KINEMATIKA MENTESE Automatikusan elmenti és visszaállítja a kinematika konfigurációkat	566
	451 KINEMATIKA MERESE Automatikusan ellenőrzi vagy optimalizálja a gép kinematikáját	569
	452 PRESET-KOMPENZACIO Automatikusan ellenőrzi vagy optimalizálja a gép kinematikáját	583

19.2 Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Haladó Funkció Beállítás 1 (opció #8) legyen engedélyezve.
Az opció #17 legyen engedélyezve.
Az opció #48 legyen engedélyezve.
A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A KinemtaicsOpt opció alkalmazásának előfeltételei:

- A méréshez használt 3D-s tapintót kalibrálni kell.
- A ciklusok csak Z szerszámtengellyel hajthatók végre.
- A gépasztal tetszőleges pontjára rögzíteni kell egy pontosan ismert sugarú és megfelelő merevségű kalibrációs gömböt
- A gép kinematikai leírását teljes egészében és megfelelően meg kell határozni, a transzformációs méreteket kb. 1 mm pontossággal meg kell adni
- A teljes gépi geometriát kell mérni (a gépgyártó által, az üzembehelyezés során).
- A gépgyártónak a konfigurációs adatokban el kell mentenie a **CfgKinematicsOpt** (204800 sz.) gépi paramétereket:
 - **maxModification** (204801 sz.) határozza meg a túréshatárt, ami alapján a vezérlő jelzi, ha a kinematika adatok módosítása ezen határérték fölött van
 - **maxDevCalBall** (204802 sz.) határozza meg, hogy a kalibrációs gömb mért sugara mekkora legyen a megadott ciklusparaméterben
 - **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) határozza meg a gépgyártó által megadott, speciális M funkciót, amellyel a forgótengelyek pozicionálása lehetséges



A HEIDENHAIN a **KKH 250** (megrendelési szám 655475-01) vagy a **KKH 100** (megrendelési szám 655475-02) kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS**Vigyázat ütközésveszély!**

A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Ha a **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) opcionális gépi paraméterben egy M funkció lett meghatározva, akkor 0°-ra kell pozícionálni a forgótengelyeket (AKT rendszer), mielőtt elindítaná valamelyik KinematicsOpt ciklust (a 450-es kivételével).

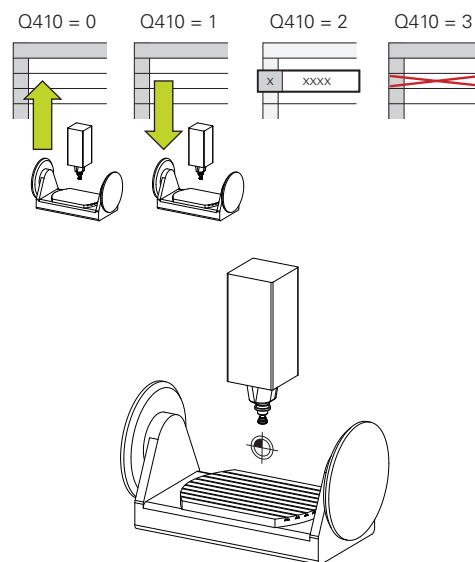


Ha a gépi paraméterek a KinematicsOpt cikluson keresztül megváltoznak, akkor a vészérlést újra kell indítani. Különben a módosítások elveszhetnek.

19.3 KINEMATIKA MENTÉSE (ciklus 450, DIN/ISO: G450, opció #48)

Ciklus lefutása

A 450-es Tapintóciklussal mentheti az aktív gépi kinematikai konfigurációt, vagy állíthat vissza egy előzőleg mentettet. A mentett adatok megjeleníthetők és törölhetők. Összesen 16 memóriaterület érhető el.



Programozáskor ne feledje:



A ciklus 450-vel való mentést és helyreállítást csak akkor hajtsa végre, ha egyetlen transzformációt tartalmazó szerszámtartó kinematika sem aktív.



Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.

Mielőtt optimalizálná a kinematikát, mentse el az aktív kinematikát. Előnye:

- Ha az eredmény nem felel meg az elvárásainak, vagy az optimalizálás során hibák (pl. áramkimaradás) lépnek fel, úgy bármikor visszaállíthatja a régi adatokat

Vegye figyelembe **Létrehozás** mód esetén:

- A vezérlő csak egy egyező kinematika konfigurációhoz tudja visszaállítani a mentett adatokat
- A kinematikában végrehajtott változtatások mindig a bázispont módosítását is eredményezik, adott esetben a bázispontot újra meg kell adni

A ciklus nem állít vissza azonos értékeket. A ciklus csak akkor állít vissza értékeket, ha azok eltérnek a létező adatoktól. A kompenzációt is csak akkor állítja helyre, ha azokat korábban elmentette.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q410 Mód (0/1/2/3)?**: Határozza meg, hogy menteni vagy visszatölteni kívánja a kinematikát:
 - 0: Aktív kinematika mentése
 - 1: Mentett kinematika újbóli helyreállítása
 - 2: Aktuális memóriaállapot megjelenítése
 - 3: Egy adatkészlet törlése
- ▶ **Q409/QS409 Adatkészlet megnevezése?**: Az adatkészlet azonosítójának száma vagy neve. Szám megadásakor 0 és 99999 közötti értéket, betűk esetében pedig a legfeljebb 16 karaktert adhat meg. Összesen 16 memóriaterület áll rendelkezésre. **Q409** nem rendelkezik funkcióval, ha a mód 2-t választotta. A Mód 1 és Mód 3-ban (Visszaállítás és Törlés) helyettesítő karakterek is használhatók a kereséshez. Ha a helyettesítő karakterek miatt a vezérlő több lehetséges adatsort talál, akkor az adatok átlagértéke lesz visszaállítva (Mód 1), vagy valamennyi adatsor törlésre kerül a nyugtázás után (Mód 3). A következő helyettesítő karakterek használhatók egy keresésben:
 - ?: Egy határozatlan karakter
 - \$: Egy alfabetikus karakter (betű)
 - #: Egy határozatlan szám
 - *: Egy nem meghatározott, tetszőleges hosszúságú karaktersorozat

Az aktuális kinematika mentése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=0 ;MOD
Q409=947 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatsorok visszaállítása

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=1 ;MOD
Q409=948 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Valamennyi mentett adatsor megjelenítése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=2 ;MOD
Q409=949 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatsorok törlése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=3 ;MOD
Q409=950 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus 450 futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet **tchprAUTO.html**, amely alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon neve, ahonnan a ciklus futott
- Az aktuális kinematika azonosítója
- Aktív szerszám

A jegyzőkönyv többi adata a kiválasztott módtól függően változik:

- Mód 0: A kinematikai lánc minden tengelybevitelének és transzformáció bevitelének naplózása, amit a vezérlő elmentett.
- Mód 1: Minden transzformáció bevitel naplózása a kinematikai konfiguráció visszaállítása előtt és után
- Mód 2: A mentett adatkészlet felsorolása
- Mód 3: A törölt adatkészlet felsorolása

Adattárolási útmutatások

A vezérlő a mentett adatokat a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlba menti. A fájlt például a **TNCremo** használatával egy külső számítógépre is kimentheti. Ha törli a fájlt, akkor a mentett adatok is elvesznek. Az adatok kézi módosítása a fájlban azzal jár, hogy az adatsorok megsérülnek, és használhatatlanná válnak.



Ha a **TNC:\table\DATA450.KD** fájl nem létezik, akkor ez automatikusan létrejön a Ciklus 450 végrehajtásakor.

Győződjön meg arról, hogy kitörli a **TNC:\table\DATA450.KD** nevű üres fájlokat, ha van ilyen, mielőtt elindítja Ciklus 450-et. Ha van üres tároló táblázat (**TNC:\table\DATA450.KD**) ami egyetlen sort sem tartalmaz, egy hibaüzenet jelenik meg a Ciklus 450 futtatásakor. Ebben az esetben, törölje az üres táblázatot és hívja meg újra a ciklust.

Ne végezzen kézi módosítást a mentett adatokon.

Mentse le a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlt, hogy szükség esetén (pl. az adathordozó megsérülése) az adatokat helyre állíthassa.

19.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (ciklus 451, DIN/ISO: G451, opció #48)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

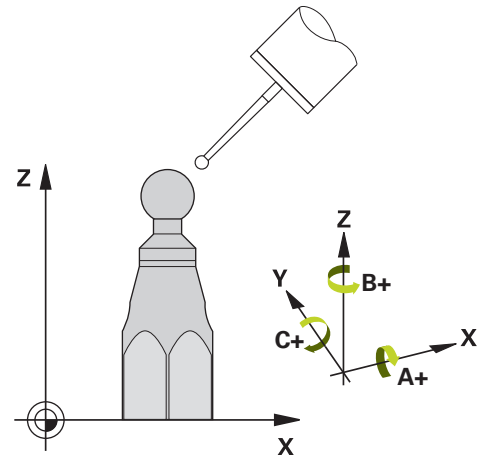
A tapintó ciklus 451 használatával ellenőrizheti, és ha szükséges, optimalizálhatja a gép kinematikáját. Ennek folyamán a TS 3D tapintó segítségével egy HEIDENHAIN kalibrációs gömböt mér be, amelyet előtte rögzített a gépasztalon.



A HEIDENHAIN a **KKH 250** (megrendelési szám 655475-01) vagy a **KKH 100** (megrendelési szám 655475-02) kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

A vezérlő kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgások során fellépő térbeli hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai leírás megfelelő gépi állandói közé.

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböt, és ellenőrizze a lehetséges ütközéseket.
- 2 Állítsa Kézi üzemmód a bázispontot a gömb középpontjába vagy, ha **Q431=1** vagy **Q431=3** értékeket határozza meg: pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyén a kalibrációs gömb fölé és a megmunkálási síkon a gömb középpontjába
- 3 Válassza a programfutás üzemmódot majd indítsa el a kalibrációs programot
- 4 A vezérlő egymás után automatikusan méri mindhárom tengelyt az Ön által meghatározott felbontásban
- 5 A vezérlő az alábbi Q paraméterekbe menti a mért értékeket:



Paraméter száma	Jelentés
Q141	Az A tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q142	A B tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q143	A C tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q144	Optimális standard eltérés az A tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q145	Optimális standard eltérés a B tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q146	Optimális standard eltérés a C tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q147	Eltolási hiba X irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q148	Eltolási hiba Y irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q149	Eltolási hiba Z irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez

Pozicionálási irány

A mérendő forgástengely pozicionálási irányát a ciklusban meghatározott kezdő- és végszög határozza meg. A vezérlő automatikusan végrehajt egy referenciamérést 0°-nál.

Úgy határozza meg a kezdő- és végszöget, hogy a vezérlő ne mérje kétszer ugyanazt a pozíciót. A kettős pontmérés (pl. +90° és -270° mérési pontok) nem javasolt, bár nem vált ki hibaüzenetet.

- Például: Kezdőszög = +90°, végszög = -90°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = -90°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Ebből számított szöglépés = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +30°
 - 3. mérési pont = -30°
 - 4. mérési pont = -90°
- Például: kezdőszög = +90°, végszög = +270°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = +270°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Ebből számított szöglépés = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +150°
 - 3. mérési pont = +210°
 - 4. mérési pont = +270°

Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A pozícionálás érdekében a tengelyt ki kell emelni a Hirth-tárcsából. A vezérlő adott esetben lekerekíti a mérési pozíciókat úgy, hogy beférjenek a Hirth-tárcsába (a kezdőszögtől, végszögtől és a mérési pontok számától függően).

- ▶ Ezért hagyjon mindig elég nagy biztonsági távolságot, hogy elkerülje az ütközést a tapintó és a kalibrációs gömb között
- ▶ Győződjön meg arról, hogy van elég hely a biztonsági távolság eléréséhez (szoftver végállás kapcsoló)

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozícionálni a forgótengelyeket. Ebben az esetben szüksége vagy egy speciális M funkcióra a gépgyártótól, amellyel a vezérlő mozgatni tudja a forgótengelyt. A gépgyártónak a **mStrobeRotAxPos** (244803 sz.) gépi paraméterben ebből a célból előre meg kell adnia az M funkció számát.

- ▶ Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját



A visszahúzási magasságot 0-nál nagyobb értékben határozza meg, ha az opció 2 nem áll rendelkezésre.

A mérési pozíciók kiszámítása a kezdőszögből, a végszögből és a megfelelő tengely méréseinek számából ill. a Hirth-rács alapján történik.

Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására:

Kezdőszög **Q411** = -30

Végszög **Q412** = +90

Mérési pontok száma **Q414** = 4

Hirth-rács = 3°

Számított szöglépés = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Számított szöglépés = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Mérési pozíció 1 = **Q411** + 0 * szöglépés = -30° --> -30°

Mérési pozíció 2 = **Q411** + 1 * szöglépés = +10° --> 9°

Mérési pozíció 3 = **Q411** + 2 * szöglépés = +50° --> 51°

Mérési pozíció 4 = **Q411** + 3 * szöglépés = +90° --> 90°

Mérési pontok számának megválasztása

Idő megtakarításához végezzen durva optimalizálást kis számú (1 vagy 2) mérési ponttal, pl. az üzembe helyezés során.

Ezután végezzen finom optimalizálást közepes számú mérési ponttal (javasolt érték = kb. 4). A mérési pontok nagyobb száma általában nem javítja az eredményeket. Ideális esetben egyenletesen kell elosztania a mérési pontokat a tengely döntési tartománya fölött.

Ezért kell egy 0° - 360° közötti döntési tartományú tengelyt 3 mérési pontban, azaz 90° , 180° és 270° -ban mérni. Ehhez a kezdőszöggént 90° -ot, végszöggént 270° -ot kell meghatároznia.

Ha a pontosságot megfelelően akarja ellenőrizni, akkor nagyobb számú mérési pontot is megadhat az **Ellenőrzés** módban.



Ha egy mérési pont 0° -ban ad meg, akkor azt a vezérlő figyelmen kívül hagyja, mivel a referenciamérés mindig 0° -ban történik.

A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon

Elvileg a kalibergömb a gépasztal bármely hozzáférhető pontjára rögzíthető, akár befogókészülékre vagy munkadarabra is.

A következő tényezők pozitívan befolyásolhatják a mérés eredményét:

- Körasztallal/dönthető asztallal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a forgás középpontjától annyira távol, amennyire csak lehetséges.
- Nagy mozgástartományokkal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a lehető legközelebb a tervezett következő megmunkálási pozícióhoz.

Megjegyzések a pontossághoz

A gép geometriai és pozícionálási hibája befolyásolja a mért értékeket, és ezért a forgótengely optimalizálását is. Ezen oknál fogva egy bizonyos számú hiba mindig jelentkezik.

Ha nem volt geometriai és pozícionálási hiba, akkor a ciklus által a gép bármely pontján, egy bizonyos időben mért érték pontosan újra előidézhető. Minél nagyobb a geometriai és pozícionálási hiba, annál nagyobb a mért eredmények szórása a mérések különböző pozíciókban való végrehajtásakor.

A vezérlő által a mérési jegyzőkönyvben rögzített eredmények szórása a gép statikus döntési pontosságának mértéke. A pontosság kiértékelésénél a mérési kör sugarát, valamint a mérési pontok számát és pozícióját is figyelembe kell venni. Egy mérési pont egyedül nem elegendő a szórás számításához, ilyenkor a számítás eredménye a mérési pont térhibája.

Ha több forgástengely mozog egyszerre, akkor azok hibaértékei összekapcsolódnak. Legrosszabb esetben összeadódnak.



Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögmövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

Ha szükséges, kapcsolja ki a rögzítést a forgástengelyen a kalibrálás ideje alatt. Különben meghamisíthatja a mérés eredményét. További információkat a Gépkönyvben talál.

Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz

- **Durva optimalizálás üzembehelyezés alatt, megközelítő méretek megadása után**
 - Mérési pontok száma 1 és 2 között
 - Forgástengely szöglépése: Kb. 90°
- **Finom optimalizálás a teljes mozgástartományban**
 - Mérési pontok száma 3 és 6 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy a körasztal tengelyei egy nagyobb mérési kört adjanak ki, vagy forgótengelyeknél a mérés egy jellemző pozícióban legyen elvégezhető (pl. a mozgástartomány közepén)
- **Egy specifikus forgástengely-pozíció optimalizálása**
 - Mérési pontok száma 2 és 3 között
 - A mérések a forgástengely szögéhez közel végezhetők, amelyben a munkadarab megmunkálása történik.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, vagyis abban a pozícióban, ahol a megmunkálás folytatódik.
- **Gép pontosságának vizsgálata**
 - Mérési pontok száma 4 és 8 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
- **A forgástengely holtjátékának meghatározása**
 - Mérési pontok száma 8 és 12 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.

Holtjáték

Holtjáték alatt a forgójeladó (szögelfordulásmérő) és asztal közötti kismértékű elmozdulást kell érteni, amely irányváltáskor alakul ki. Ha a forgótengelyek holtjátékkal rendelkeznek a szabályozási szakaszon, például mivel a szögmérés motorjeladóval történik, úgy az a billentésnél jelentős hibákhoz vezethet.

A **Q432** beviteli paraméterrel aktiválhatja a holtjáték mérését. Olyan szöget adjon meg, amelyet a vezérlő mozgatási szöggént használ. A ciklus két mérést végez minden forgástengelynél. Ha 0 szögeértéket vesz át, akkor a vezérlő nem mér holtjátékot.



A holtjáték mérése nem lehetséges, ha a forgótengely pozícionálásához egy M funkció lett beállítva az **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) opcionális gépi paraméterben vagy ha a tengely egy Hirth-tengely.



A vezérlő nem végez automatikus holtjáték-korrekciót. Ha a mérési kör sugara < 1 mm, a vezérlő nem számítja ki a holtjátékot. Minél nagyobb a mérési kör sugara, annál pontosabb a forgástengely vezérlő által meghatározott holtjátéka (Lásd "Naplózási funkció", oldal 582).

Programozáskor ne feledje:

Ha a **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) opcionális gépi paraméter értéke nem egyenlő -1-gyel (az M funkció pozícionálja a forgótengelyt), akkor csak abban az esetben kezdje el a mérést, ha a valamennyi forgótengely 0°-on áll.

A vezérlő a tapintási folyamatoknál először a kalibergömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** (204802 sz.) opcionális gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ügyeljen a ciklus indítása előtt arra, hogy az **M128** vagy a **TCPM FUNKCIÓ** ki legyen kapcsolva.

A ciklus 453-ból, valamint 451-ből és 452-ből való kilépés automatikus üzemmódban azon aktív 3D-ROT-tal történik, amely egyezik a forgótengelyek pozíciójával.

Pozícionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy ne lehessen ütközés a mérési folyamat alatt.

A ciklus meghatározása előtt a bázispontot a kalibrációs gömb közepére kell megadnia, majd aktiválnia is kell azt, vagy pedig a **Q431** beviteli paramétert kell megfelelően 1 vagy 3 értékre meghatározni.

A vezérlő a tapintási magasságra való ráállásnál pozícionálási előtolásként a **Q253** ciklusparaméterben megadott érték és a tapintótáblázat **FMAX**-értéke közül az alacsonyabb értéket alkalmazza. A vezérlő mindig a **Q253** pozícionálási előtolással **Q253** mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.

A vezérlő figyelmen kívül hagyja az inaktív tengelyre vonatkozó ciklusdefiníció adatait.

A szög optimalizálásához a gépgyártó megfelelően módosíthatja a konfigurációt.

A gépi nullapont (**Q406=3**) korrekciója csak akkor lehetséges, ha fej- vagy asztaloldali szuperponált forgótengelyeket mér.

A szög kompenzációja kizárólag az opció 52 **KinematicsComp**-val lehetséges.



Ha az Optimalizálási módban felvett kinematikai adatok nagyobbak a megengedett határértéknél (**maxModification** 204801 sz.), a vezérlő figyelmeztetést küld. Ezután az **NC-Start** megnyomásával nyugtáznia kell a felvett érték elfogadását.

Ne feledje, hogy a kinematikában végrehajtott változtatások mindig a bázispont módosítását is eredményezik. Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot.

Programozás inch-ben: a vezérlő a jegyzőkönyvi adatokat és a mérési eredményeket mindig milliméterben rögzíti.

Nullapontfelvételkor a kalibrációs gömb programozott sugarát a vezérlő csak kettő mérésnél felügyeli.

Amennyiben az előpozícionálás a kalibrációs gömmbel szemben pontatlan és Ön nullapontfelvételt hajt végre, úgy a kalibrációs gömb tapintása kétszer történik meg.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q406 Mód (0/1/2/3)?**: Azt határozza meg, hogy a vezérlő ellenőrizze-e vagy optimalizálja-e az aktív kinematikát:
0: Aktív gépi kinematika ellenőrzése. A vezérlő a meghatározott forgótengelyek mentén ellenőrzi a kinematikát, de nem végez változtatásokat az aktív kinematikában. A vezérlő egy mérési jegyzőkönyvben jeleníti meg a mérési eredményeket.
1: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő a meghatározott forgástengelyben méri a kinematikát. Majd optimalizálja az aktív **kinematikaforgástengelyeinek pozícióját**.
2: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő a meghatározott forgástengelyben méri a kinematikát. Majd végezetül a **szög- és pozícióhibákat** optimalizálja. A szöghiba korrekció előfeltétele az opció 52 KinematicsComp.
3: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő automatikusan korrigálja a gépi nullapontot. Majd végezetül a **szög- és pozícióhibákat** optimalizálja. Az előfeltétel az opció 52 KinematicsComp.
- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?** Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 közöttVagy **PREDEF**
- ▶ **Q408 Visszahúzási magasság?** (abszolút érték) Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
0: Ne mozogjon visszahúzási magasságra, a vezérlő a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A vezérlő az első mérési pozícióra mozog A-B-C sorrendben.
>0: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordináta-rendszerében, amire a vezérlő az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a **Q253** paraméterben
- ▶ **Q253 Előtölés előpozicionáláskor ?** Adja meg a szerszám megmunkálási sebességét pozicionáláskor mm/percben. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között, vagy **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Kinematika mentése és ellenőrzése

4	TOOL CALL "TCH PROBE" Z
5	TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=0	;MOD
Q409=5	;MEMORIA MEGNEVEZESE
6	TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE
Q406=0	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=-90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+90	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=2	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=0	;PRESET BEALL.
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?** (abszolút érték): Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatást) a mérési pontok aktív munkadarab koordináta-rendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány 0 és 360,0000 között
- ▶ **Q411 Kezdőszög A tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q412 Végszög A tengely?** (abszolút érték): Végszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög A tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q414 Mérési pontok sz. A-ban(0...12)?**: A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri az A tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Beviteli tartomány 0 és 12 között
- ▶ **Q415 Kezdőszög B tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q416 Végszög B tengely?** (abszolút érték): Végszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög B tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)?**: A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri a B tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Beviteli tartomány 0 és 12 között
- ▶ **Q419 Kezdőszög C tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q420 Végszög C tengely?** (abszolút érték): Végszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög C tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között

- ▶ **Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)?:** A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri a C tengelyt. Beviteli tartomány 0-tól 12-ig. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt
- ▶ **Q423 Tapintások száma?** Határozza meg a tapintások számát, amelyeket a vezérlő a kalibrációs gömb méréséhez a síkban alkalmaz. Beviteli tartomány: 3-tól 8-ig. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot.
- ▶ **Q431 Preset beállítások (0/1/2/3)?**
Azt határozza meg, hogy a vezérlő automatikusan beállítsa-e az aktív bázispontot a gömb középpontjába:
0: Ne állítsa be a bázispontot automatikusan a gömb középpontjába: a bázispontot kézi beállítása a ciklus indítása előtt
1: Automatikusan állítsa be a bázispontot a gömb középpontjába a mérés előtt (az aktív bázispont felülíródik): a tapintó kézi előpozícionálása a kalibrációs gömb fölé a ciklus indítása előtt
2: Automatikusan állítsa be a bázispontot a gömb középpontjába a mérés után (az aktív bázispont felülíródik): bázispontot kézi beállítása a ciklus indítása előtt
3: Automatikusan állítsa be a bázispontot a gömb középpontjába a mérés előtt és után (az aktív bázispont felülíródik): a tapintó kézi előpozícionálása a kalibrációs gömb fölé a ciklus indítása előtt
- ▶ **Q432 Szögtartomány játékkompensáció?:**
Adja meg azt az elmozdulási szöveget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbnak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a holtjátékot. Beviteli tartomány: -3,0000-tól és +3,0000-ig



Ha a bázispont meghatározását a mérés előtt aktiválta (Q431 = 1/3), úgy a ciklus kezdete előtt a tapintót a kalibrációs gömb fölött nagyjából középen biztonsági távolságra (Q320 + SET_UP) pozícionálja.

Változó módok (Q406)

Teszt mód Q406 = 0

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő naplózza a lehetséges pozíció-optimalizálás eredményeit, azonban nem végez módosításokat

"Forgótengely pozíciók optimalizálása" mód Q406 = 1

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő a forgótengely pozícióját megpróbálja a kinematikai modellben úgy megváltoztatni, hogy nagyobb pontosság legyen elérhető
- A gépi adatok beállítása automatikusan történik.

Pozíció és szög optimalizálási mód Q406 = 2

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő először a forgástengely szög-orientációját próbálja korrigálással optimalizálni (opció 52, KinematicsComp)
- A szög optimalizációját a pozíció optimalizációja követi. Ehhez nincs szükség további mérésekre, a vezérlő automatikusan kiszámítja a pozíció optimalizációt

Forgótengelyek megelőző pozíció-optimalizálásával, automatikus nullapontfelvétellel és a forgótengely holtjátékának mérésével

1	TOOL CALL "TCH PROBE" Z
2	TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE
Q406=1	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=0	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=3	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=1	;PRESET BEALL.
Q432=0,5.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus 451 futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet (**TCHPR451.html**), amelyet ugyanazon könyvtárba ment, mint ahol a hozzátartozó NC program is található. A jegyzőkönyv az alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Alkalmazott mód (0=Ellenőrzés/1=Pozíció optimalizálása/2=Szög optimalizálása)
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (bázispont eltolás)
 - A forgótengelyek optimalizálása előtti pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
 - A forgótengelyek optimalizálása utáni pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

19.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (ciklus 452, DIN/ISO: G452, opció #48)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

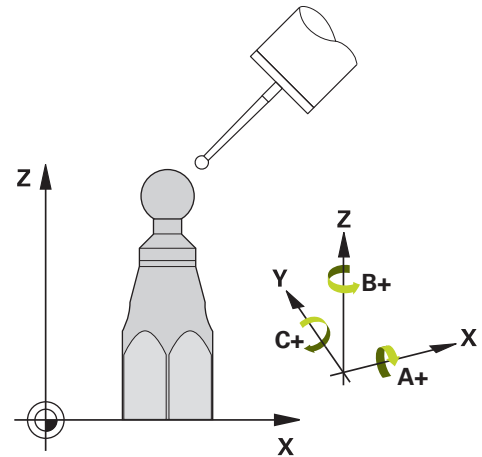
A tapintó ciklus 452 optimalizálja gépének kinematikai transzformációs láncát (Lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (ciklus 451, DIN/ISO: G451, opció #48)", oldal 569). Ezt követően a vezérlő korrigálja a kinematikai modell munkadarab koordinátarendszerét oly módon, hogy az aktuális bázispont az optimalizálást követően a kalibrációs gömb középpontjába kerüljön.

Ez a ciklus lehetővé teszi például különböző cserélhető fejek beállítását.

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböt
- 2 Mérje meg a teljes referenciafejet a ciklus 451-vel, és használja ugyanezt a ciklust a bázispont gömb középpontjába történő felvételéhez
- 3 Váltsa be a második fejet
- 4 Mérje be a cserélhető fejet a ciklus 452 alkalmazásával a fejcsere interfészig
- 5 A további cserélhető fejeket a ciklus 452-vel illessze a referenciafejhez

Ha a megmunkálás során a kalibrációs gömböt a gépasztalra rögzítve lehet hagyni, akkor kompenzálhatja például a gép driftjét. Ez forgástengely nélküli gépekre is lehetséges.

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböt, és ellenőrizze a lehetséges ütközéseket.
- 2 Határozza meg a bázispontot a kalibrációs gömbben
- 3 Vegye fel a bázispontot a munkadarabon, és kezdje el a munkadarab megmunkálását
- 4 A Ciklus 452 segítségével rendszeres időközönként korrigálja a presetet. A vezérlő méri az érintett tengelyek driftjét és korrigálja azt a kinematikai leírásban



Paraméter száma	Jelentés
Q141	Az A tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q142	A B tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q143	A C tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q144	Optimális standard eltérés az A tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q145	Optimális standard eltérés a B tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q146	Optimális standard eltérés a C tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q147	Eltolási hiba X irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q148	Eltolási hiba Y irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q149	Eltolási hiba Z irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez

Programozáskor ne feledje:



Ha a meghatározott kinematikai adatok nagyobbak a megengedett határértéknél (**maxModification** 204801 sz.), a vezérlő figyelmeztetést küld. Ezután az **NC-Start** megnyomásával nyugtáznia kell a felvett érték elfogadását.

A vezérlő a tapintási folyamatoknál először a kalibergömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** (204802 sz.) opcionális gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Ügyeljen a ciklus indítása előtt arra, hogy az **M128** vagy a **TCPM FUNKCIÓ** ki legyen kapcsolva.

A ciklus 453-ból, valamint 451-ből és 452-ből való kilépés automatikus üzemmódban azon aktív 3D-ROT-tal történik, amely egyezik a forgótengelyek pozíciójával.

A preset kompenzációjának végrehajtásához a kinematikának megfelelően elő kell készítenie. További információk a gépkönyvben találhatók.

Ügyeljen arra, hogy a megmunkálási sík billentéséhez tartozó funkciókat visszaállítsa.

Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy ne lehessen ütközés a mérési folyamat alatt.

A ciklus meghatározása előtt a bázispontot a kalibrációs gömb közepére kell megadnia, majd aktiválnia is kell azt.

Külön helyzetmérő rendszer nélküli forgástengelyek esetén a mérési pontokat úgy válassza meg, hogy 1°-ot kelljen elmozdulnia a végálláskapcsolóig. A vezérlőnek a belső holtjáték-korrekciónak van szüksége erre az útra.

A vezérlő a tapintási magasságra való ráállásnál pozicionálási előtolásként a **Q253** ciklusparaméterben megadott érték és a tapintótáblázat **FMAX**-értéke közül az alacsonyabb értéket alkalmazza. A vezérlő mindig a **Q253** pozicionálási előtolással Q253 mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.

Ha mérés alatt megszakítja a ciklust, akkor a kinematikai adatok valószínűleg már nem tartják meg az eredeti állapotukat. Mentse el az aktív kinematikai konfigurációt a Ciklus 450-nel végzett optimalizálás előtt, így hiba esetén a legutolsó aktív kinematikai konfigurációt lehet visszaállítani.



Ne feledje, hogy a kinematikában végrehajtott változtatások mindig a bázispont módosítását is eredményezik. Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot.

Programozás inch-ben: a vezérlő a jegyzőkönyvi adatokat és a mérési eredményeket mindig milliméterben rögzíti.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?** Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (inkrementális érték): Határozza meg a tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolságot. A **Q320** a **SET_UP**-ot kiegészítőleg hat (tapintó táblázat). Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q408 Visszahúzási magasság?** (abszolút érték) Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
0: Ne mozogjon visszahúzási magasságra, a vezérlő a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A vezérlő az első mérési pozícióra mozog A-B-C sorrendben.
>0: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordináta-rendszerében, amire a vezérlő az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a **Q253** paraméterben
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?** Adja meg a szerszám megmunkálási sebességét pozicionáláskor mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között, vagy **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
- ▶ **Q380 Bázisszög fő tengely?** (abszolút érték): Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatást) a mérési pontok aktív munkadarab koordináta-rendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány 0 és 360,0000 között
- ▶ **Q411 Kezdőszög A tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q412 Végszög A tengely?** (abszolút érték): Végszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög A tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q414 Mérési pontok sz. A-ban(0...12)?** A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri az A tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Beviteli tartomány 0 és 12 között

Kalibrációs program

4	TOOL CALL "TCH PROBE" Z
5	TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE
Q410=0	;MOD
Q409=5	;MEMORIA MEGNEVEZESE
6	TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=-90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+90	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=2	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ **Q415 Kezdőszög B tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q416 Végsszög B tengely?** (abszolút érték): Végsszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög B tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)?**: A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri a B tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Beviteli tartomány 0 és 12 között
- ▶ **Q419 Kezdőszög C tengely?** (abszolút érték): A kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q420 Végsszög C tengely?** (abszolút érték): Végsszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q413 Állásszög C tengely?** Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány -359,999 és 359,999 között
- ▶ **Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)?**: A tapintások száma, amelyekkel a vezérlő méri a C tengelyt. Beviteli tartomány 0-tól 12-ig. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt
- ▶ **Q423 Tapintások száma?** Határozza meg a tapintások számát, amelyeket a vezérlő a kalibrációs gömb méréséhez a síkban alkalmaz. Beviteli tartomány: 3-tól 8-ig. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot.
- ▶ **Q432 Szögtartomány játékkompenzáció?**: Adja meg azt az elmozdulási szöveget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a holtjátékot. Beviteli tartomány: -3,0000-tól és +3,0000-ig

Cserélhető fejek beállítása

Ezen eljárás célja, hogy a munkadarab bázispontja ne változzon a forgástengely megváltozása esetén (fej cseréje)

Az alábbi példa egy villafej AC tengelyekhez való beállítását írja le. Az A tengelyek lecserélődnek, a C tengely az alapgépen marad.

- ▶ Helyezze be azt a cserélhető fejet, amit referenciafejként fog használni.
- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ A Ciklus 451 segítségével mérje meg a teljes kinematikát, a referenciafejet is beleértve.
- ▶ Állítsa be a bázispontot (Q431 = 2 vagy 3 érték ciklus 451-ben való alkalmazásával) a referenciafej mérését követően

Referenciafej mérése

1	TOOL CALL	"TCH PROBE" Z
2	TCH PROBE	451 KINEMATIKA MERESE
	Q406=1	;MOD
	Q407=12.5	;GOMBSUGAR
	Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
	Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
	Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
	Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
	Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
	Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
	Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
	Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
	Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
	Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
	Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
	Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
	Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
	Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
	Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
	Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
	Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
	Q431=3	;PRESET BEALL.
	Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ Helyezze be a második cserélhető fejet
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje meg a cserélhető fejet a Ciklus 452-vel
- ▶ Csak azon tengelyeket mérje be, amelyeket tényleg lecserélt (a példában csak az A tengely, a C tengely a **Q422**-vel elrejtett)
- ▶ A kalibrációs gömb bázispontját és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során
- ▶ Minden további cserélhető fej hasonlóan állítható be



A szerszámfejcserélő funkció az egyes szerszámgépeken más és más. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Cserélhető fej beállítása

3 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
4 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=0	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Driftkompenzáció

Megmunkáláskor a különböző gépalkatrészek a környezeti feltételek változása miatt eltérhetnek. Ha a drift a teljes mozgástartományon nagyjából állandó, és ha a kalibrációs gömböt megmunkáláskor a gépasztalon lehet hagyni, a drift mérhető és kompenzálható a Ciklus 452-vel.

- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje meg a teljes kinematikát a Ciklus 451 segítségével a megmunkálási folyamat előtt
- ▶ Állítsa be a bázispontot (Q432 = 2 vagy 3 érték ciklus 451-ben való alkalmazásával) a kinematika mérését követően
- ▶ Vegye fel a bázispontot a munkadarabon, majd kezdje meg a megmunkálást

Referenciamérés drift kompenzációhoz

1 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
2 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJELOLESE	
Q339=1	;BAZISPONT SORSZAMA
3 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE	
Q406=1	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=+90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+270	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=3	;PRESET BEALL.
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ Rendszeres időközönként mérje meg a tengelyek driftjét.
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Bázispont aktiválása a kalibrációs gömbben
- ▶ A Ciklus 452-vel mérje meg a kinematikát.
- ▶ A kalibrációs gömb bázispontját és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során



Ez forgástengely nélküli gépekre is lehetséges.

Drift kompenzálása

4 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
5 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=99999	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=3	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus 452 futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet (**TCHPR452.html**), amely alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (bázispont eltolás)
 - Forgástengelyek mérési pontatlansága
 - Az ellenőrzött forgótengelyek preset-kompenzáció előtti pozíciója (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
 - Az ellenőrzött forgótengelyek preset-kompenzáció utáni pozíciója (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

Megjegyzések a jegyzőkönyvi adatokhoz

(Lásd "Naplózási funkció", oldal 582)

20

**Tapintóciklusok:
Automatikus
szerszámbemérés**

20.1 Alapok

Áttekintés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Adott esetben nem minden itt leírt ciklus és funkció áll rendelkezésére.
Ehhez az opció #17 szükséges.
A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.



Kezelési útmutatások

- A tapintóciklusok végrehajtásánál a ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT** nem lehetnek aktívak
- A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal szavatosságot, ha HEIDENHAIN tapintókat használ

A vezérlő szerszámmérési ciklusaival és a szerszámtapintóval automatikusan mérni tudja a szerszámokat: A hossz és sugár korrekciós értékeit a vezérlő a központi TOOL.T szerszámfájlban tárolja, és a tapintóciklusok végén figyelembe veszi. A szerszámmérés alábbi típusai állnak rendelkezésre:

- Szerszámmérés a szerszám álló helyzetében
- Szerszámmérés a szerszám forgása közben
- Egy él mérése

A szerszámbemérés ciklusait **Programozás** üzemmódban a **TOUCH PROBE** gombbal tudja programozni. Alábbi ciklusok állnak rendelkezésre:

Új formátum	Új formátum	Ciklus	Oldal
		TT kalibrálása, Ciklusok 30 és 480	602
		Szerszámhossz mérése, Ciklusok 31 és 481	604
		Szerszámsugár mérése, Ciklusok 32 és 482	608
		Szerszámhossz és szerszámsugár mérése, Ciklusok 33 és 483	612
		Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása, ciklus 484	615



A mérési ciklusok csak aktív TOOL.T központi szerszámtároló esetén működnek.
Mielőtt alkalmazná a mérési ciklusokat, meg kell adnia minden, a méréshez szükséges adatot a központi szerszámtárolóban, a mérendő szerszámot pedig a **TOOL CALL**-val kell meghívnia.

Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között

A tulajdonságok és a műveleti sorrendek teljesen azonosak. Csupán két különbség van a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között:

- A ciklus 481-483 rendelkezésre áll a vezérlőkben is az ISO programozáshoz, G481-G483 néven.
- A mérés állapotának választható paramétere helyett az új ciklusok a **Q199** fix paramétert használják.

Gépi paraméterek beállítása



Az asztali tapintóciklusok 480, 481, 482, 483, 484 a **hideMeasureTT** (128901 sz.) opcionális gépi paraméterrel elrejtethők.



Mielőtt mérési ciklusokkal dolgozna, ellenőrizzen minden gépi paramétert, amelyek a **ProbeSettings > CfgTT** (122700 sz.) és **CfgTTRoundStylus** (114200 sz.) alatt meghatározásra kerültek.

A vezérlő az álló főorsóval végzett méréseket a **probingFeed** (122709 sz.) gépi paraméterben meghatározott tapintó előtolással hajtja végre.

Forgó szerszám mérésekor a vezérlő automatikusan kiszámítja az orsó sebességét és a tapintó előtolást.

Az orsó sebessége a következőképpen számítható:

$$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0.0063), \text{ ahol}$$

- n:** Orsó fordulatszáma (ford./perc)
- maxPeriphSpeedMeas:** Legnagyobb megengedett forgácsolási sebesség (m/perc)
- r:** Aktív szerszámsugár [mm]

A tapintó előtolás az alábbiakból számítható ki:

$$v = \text{mérési tűrés} \cdot n$$

- v:** Tapintó előtolás [mm/perc]
- Mérési tűrés** mérési tűrés [mm], ami a **maxPeriphSpeedMeas** értékétől függ
- n:** Orsó fordulatszáma (ford./perc)

A **probingFeedCalc** (122710 sz.) gépi paraméterrel állítja be a tapintó előtolás számítását:

probingFeedCalc (122710 sz.) = **ConstantTolerance**:

A mérési tűrés állandó marad - függetlenül a szerszámsugártól. Igen nagy szerszámok esetén azonban a tapintó előtolás nullára csökken. Ezen hatás annál korábban érezhető, minél kisebb értékben határozza meg a (**maxPeriphSpeedMeas** 122712 sz.) maximális fordulatszámot és a **measureTolerance1** 122715 sz.) megengedett tűrést.

probingFeedCalc (122710 sz.) = **VariableTolerance**:

A mérési tűrés a növekvő szerszámsugárral együtt változik. Ez biztosítja az elegendő tapintó előtolást, még nagy szerszámsugarak esetén is. A vezérlő a mérési tűrést az alábbi táblázat alapján állítja be:

Szerszámsugár	Mérési tűrés
30 mm-ig	measureTolerance1
30 – 60 mm	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 – 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 – 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

probingFeedCalc (122710 sz.) = **ConstantFeed**:

A tapintó előtolás állandó marad, a mérési hiba azonban lineárisan növekszik a szerszám sugarának növekedésével:

Mérési tűrés = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$

r: Aktív szerszámsugár [mm]

measureTolerance1: A mérés maximálisan megengedhető hibája

Bevitel a TOOL.T szerszámtáblázatba

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Vágóélek száma ?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Kopási tűrés: hossz ?
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Kopási tűrés: sugár ?
R2TOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Kopási tűrés: Sugár 2?
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	Forgásirány (M3 = -)?
R-OFFS	Szerszámhossz mérése: a szerszám középpontjának és a tapintócsúcs középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	Szerszámeltolás: sugár ?
L-OFFS	Szerszámsugár mérése: A szerszám további eltolása az offsetToolAxis -hoz a tapintócsúcs felső éle és a szerszám alsó éle között. Alapbeállítás: 0	Szerszámeltolás: hossz ?
LBREAK	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Törési tűrés: hossz ?
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésérzékelésénél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Törési tűrés: sugár ?

Példák gyakori szerszámtípusokra

Szerszámtípus	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Fúrás	Funkció nélkül	0: Nem szükséges korrekció, mivel a fúrószárat kell mérni.	
Száras marók	4: 4 él	R: Korrekció szükséges, mivel a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT érintkezőlemezének átmérője.	0: Nincs szükség további korrekcióra a sugár mérésekor. A offsetToolAxis (122707 sz.) korrekciója kerül alkalmazásra.
Gömbvégű maró 10 mm átmérővel	4: 4 él	0: Nem szükséges korrekció, mivel a gömb déli pólusát kell mérni.	5: 10 mm átmérőnél a szerszám sugara korrekcióként kerül értelmezésre. Ha ez nem teljesül, a gömbvégű maró átmérője túl mélyen kerül mérésre. A szerszámmátmérő nem egyezik.

20.2 TT kalibrálás (ciklus 30 vagy 480, DIN/ISO: G480, opció #17)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A TT kalibrálása a TCH PROBE 30 vagy TCH PROBE 480 mérési ciklusokkal történik. (Lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 597). A kalibrálás folyamata automatikus. A vezérlő a kalibráló szerszám excentricitását is meghatározza. Ehhez a vezérlő elforgatja az orsót a kalibrálási ciklus első fele után 180°-kal.

A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia. A vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket.

A kalibrálás folyamata:

- 1 Fogja be a kalibráló szerszámot. A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia
- 2 Pozícionálja a kalibráló szerszámot a megmunkálási síkon manuálisan a TT középpontja fölé
- 3 Pozícionálja a kalibráló szerszámot a szerszámtengelyen kb. 15 mm + biztonsági távolságra a TT fölé
- 4 A vezérlő elsőként a szerszámtengely mentén pozícionál. Először is a szerszámot a 15 mm + biztonsági távolság összegeként kapott biztonsági magasságra pozícionálja
- 5 Ezt követően elindul a kalibrálási folyamat a szerszámtengely mentén
- 6 Majd azután kalibrál a megmunkálási síkon is
- 7 A vezérlő a kalibráló szerszámot először a megmunkálási síkon a 11 mm + TT sugár + biztonsági távolságra pozícionálja
- 8 Majd ezt követően mozgatja a vezérlő a szerszámot a szerszámtengely mentén lefelé, és elindítja a kalibrálási folyamatot
- 9 A tapintási művelet alatt a vezérlő négyzet alakban mozog
- 10 A vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket
- 11 Majd a vezérlő a tapintószárat a szerszámtengely mentén visszahúzza a biztonsági távolságra és a TT közepéhez mozgatja

Programozáskor ne feledje:



A ciklus működése a **probingCapability** (122723 sz.) opcionális gépi paramétertől függ. (A paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kalibráló ciklus működése a **CfgTTRoundStylus** (114200 sz.) gépi paramétertől függ. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

Mielőtt végrehajtja a kalibrációt, be kell írnia a TOOL.T szerszámtáblázatba a kalibrációs szerszám pontos sugarát és pontos hosszát.

A **centerPos** (114201 sz.) > [0] - [2] gépi paraméterekben meg kell adnia a TT helyzetét a gép munkaterében.

Ha a **centerPos** (114201 sz.) > [0] - [2] gépi paraméterek egyikét módosítja, újra végre kell hajtania a kalibrálást.

Ciklusparaméterek



- **Q260 Biztonsági magasság ?**: Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (**safetyDistToolAx** (114203 sz.) biztonsági zóna). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között

Példa régi formátumra

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRALASA

8 TCH PROBE 30.1 MAGASG: +90

Példa új formátumra

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRALASA

Q260=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG

20.3 Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámhossz méréséhez programozza a TCH PROBE 31 vagy TCH PROBE 481 (Lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között") mérési ciklust. A beviteli paramétereken keresztül háromféleképpen adhatja meg a szerszám hosszát:

- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám forgás közben mérhető
- Ha a szerszám átmérője kisebb, mint a TT mérőfelületének átmérője, vagy ha egy fúró vagy gömbvégű maró hosszát méri, akkor a szerszámot álló helyzetben mérheti
- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám egyes forgácsolóeleit annak álló helyzetében mérheti

„Szerszámmérés a szerszám forgása közben” folyamat

A vezérlő úgy határozza meg egy forgó szerszám leghosszabb forgácsolóélét, hogy a mérendő szerszámot egy eltolással pozicionálja a tapintó középpontjához képest, majd a TT mérőfelülete felé mozgatja, amíg meg nem érinti azt. Az eltolást a szerszámtáblázatban a szerszám-eltolásnál tudja programozni: Sugár (R-OFFS).

„Szerszámmérés a szerszám álló helyzetében” folyamat

A vezérlő a mérendő szerszámot a mérőfelület közepe fölé pozicionálja. Majd a nem forgó orsót a TT mérőfelülete felé mozgatja. A méréshez a szerszám eltolást: sugár (R-OFFS) a szerszámtáblázatban „0”-val kell megadnia.

„Egy él mérése” folyamat

A vezérlő a mérendő szerszámot a tapintófej oldalánál levő pozícióba pozicionálja elő. A szerszám homlokfelülete és a tapintófej felső széle közötti távolság az **offsetToolAxis** (122707 sz.) paraméterben van meghatározva. A szerszámtáblázatban a szerszámeltolásnál: hosszúság **L-OFFS**) további korrekciót adhat meg. A vezérlő sugárirányban megtapintja a szerszámot forgás közben az egyes forgácsolóél-mérések kezdőszögének meghatározásához. Ezután méri az egyes forgácsolóélek hosszát az orsó-orientálás megfelelő szögének változtatásával. A funkció aktiválásához programozza az ÉLBEMÉRÉS-t a TCH PROBE 31 ciklusban = 1 értékkel.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozesveszely!

A **Q199** kiértékeléséhez a **stopOnCeck**-t (122717 sz.) a **FALSE** értékre kell állítania. Az NC program a törési tűrés túllépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn!

- Biztosítsa, hogy a törési tűrés túllépésekor az NC program önállóan leálljon!



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.

A szerszám egyes fogainak mérését **legfeljebb 20 fogra** végezheti el.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)?**: Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni.
0: A mért szerszámhossz íródik a TOOL.T szerszámtáblázatba az L memóriába, a szerszámkorrekció pedig DL=0 értéket kap. Ha a TOOL.T-ben már adott egy érték, úgy az felülíródik.
1: A mért szerszámhosszt összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DL delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérés ezen túlmenően a **Q115 Q** paraméterben is rendelkezésre áll. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámhossz vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben)
2: A mért szerszámhosszt összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értéket a **Q115 Q** paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az L vagy DL értékeihez azonban nem írja be az eltérést.
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?**: Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (**safetyDistToolAx** biztonsági zóna). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen**: Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be)
- ▶ **További információk**, oldal 607

Példa új formátumra

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 481	SZERSZAMHOSSZ
Q340=1	;OSSZEHASONLITAS	
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q341=1	;VAGOELEK MERESE	

Ciklus 31 egy további paramétert tartalmaz:



- **Az eredmény paraméterszáma ?:** Az a paraméterszám, amibe a vezérlő elmenti a mérés eredményét:
0,0: Szerszám a tűrésen belül van
1,0: A szerszám kopott (**LTOL** túllépve)
2,0: A szerszám törött (**LBREAK** túllépve) Ha nem akarja a mérés eredményét az NC programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet a **NO ENT** gombbal

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 31.0	SZERSZAMHOSSZ
8	TCH PROBE 31.1	OSSZEHASONLITAS: 0
9	TCH PROBE 31.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 31.3	VAGOELEK MERESE : 0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 31.0	SZERSZAMHOSSZ
8	TCH PROBE 31.1	OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9	TCH PROBE 31.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 31.3	VAGOELEK MERESE : 1

20.4 Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G481, opció 17)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámsugár méréséhez programozza a TCH PROBE 32 vagy TCH PROBE 482 (Lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 597) mérési ciklust. A beviteli paramétereken keresztül kétféleképpen adhatja meg a szerszám sugarát:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése

A vezérlő a mérendő szerszámot a tapintófej oldalánál levő pozícióba pozicionálja elő. A maró homlokfelülete a tapintófej felső szélé alatt helyezkedik el, ahogyan az a **offsetToolAxis** (122707 sz.) paraméterben meg van határozva. A vezérlő sugárirányban megtapintja a szerszámot, miközben az forog. Ha az egyes forgácsolóélek ezt követő mérését programozta, a vezérlő az orientált orsó stopok segítségével megméri az egyes forgácsolóélek sugarát.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozásveszély!

A **Q199** kiértékeléséhez a **stopOnCeck**-t (122717 sz.) a **FALSE** értékre kell állítania. Az NC program a törési tűrés túllépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn!

- Biztosítsa, hogy a törési tűrés túllépésekor az NC program önállóan leálljon!



A ciklus működése a **probingCapability** (122723 sz.) opcionális gépi paramétertől függ. (A paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.

A gyémántfelületű hengerformájú szerszámok álló főorsó mellett is bemérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a **CUT** vágóélszámot 0 értékkel kell megadnia és megfelelően adaptálnia kell a **CfgTT** (122700 sz.) gépi paramétert. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)?**: Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni.
0: A mért szerszámsugár beíródik a TOOL.T szerszámtáblázatba az R memóriába, a szerszámkorrekció pedig DR=0 értéket kap. Ha a TOOL.T-ben már adott egy érték, úgy az felülíródik.
1: A mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DR delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérés ezen túlmenően a **Q116 Q** paraméterben is rendelkezésre áll. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámsugár vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben)
2: A mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értéket a **Q116 Q** paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az R vagy DR értékeihez azonban nem írja be az eltérést.
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?**: Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (**safetyDistToolAx** biztonsági zóna). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen**: Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be)
- ▶ **További információk**, oldal 611

Példa új formátumra

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE	482 SZERSZAMSUGAR
Q340=1	;OSSZEHASONLITAS	
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q341=1	;VAGOELEK MERESE	

Ciklus 32 egy további paramétert tartalmaz:



- **Az eredmény paraméterszáma ?:** Az a paraméterszám, amibe a vezérlő elmenti a mérés eredményét:
0,0: Szerszám a tűrésen belül van
1,0: A szerszám kopott (**RTOL** túllépve)
2,0: A szerszám törött (**RBREAK** túllépve) Ha nem akarja a mérés eredményét az NC programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet a **NO ENT** gombbal

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 32.0	SZERSZAMSUGAR
8	TCH PROBE 32.1	OSSZEHASONLITAS: 0
9	TCH PROBE 32.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 32.3	VAGOELEK MERESE : 0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 32.0	SZERSZAMSUGAR
8	TCH PROBE 32.1	OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9	TCH PROBE 32.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 32.3	VAGOELEK MERESE : 1

20.5 Szerszám komplett mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G481, opció 17)

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

Egy szerszám hosszának és sugarának méréshez programozza a TCH PROBE 33 vagy TCH PROBE 483 mérési ciklust (Lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 597). Ez a ciklus különösen előnyös a szerszámok első beméréséhez, mivel időt takarít meg a hosszúság és sugár külön-külön történő méréséhez képest. A beviteli paramétereken keresztül választhatja ki a kívánt méréstípust:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése

A vezérlő a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be. Először a szerszám sugarát méri, majd a hosszúságot. A mérési sorrend azonos a ciklus 31 és 32 valamint 481 és 482 sorrendjeivel.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozesveszely!

A **Q199** kiértékeléséhez a **stopOnCeck**-t (122717 sz.) a **FALSE** értékre kell állítania. Az NC program a törési tűrés túllépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn!

- Biztosítsa, hogy a törési tűrés túllépésekor az NC program önállóan leálljon!



A ciklus működése a **probingCapability** (122723 sz.) opcionális gépi paramétertől függ. (A paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.

A gyémántfelületű hengerformájú szerszámok álló főorsó mellett is bemérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a **CUT** vágóélszámot 0 értékkel kell megadnia és megfelelően adaptálnia kell a **CfgTT** (122700 sz.) gépi paramétert. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)?:** Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni.
0: A mért szerszámhossz és a mért szerszámsugár beíródnak a TOOL.T szerszámtáblázatba az L és R memóriába, a szerszámkorrekció pedig DL=0 és DR=0 értéket kap. Ha a TOOL.T-ben már adott egy érték, úgy az felülíródik.
1: A mért szerszámhosszot és a mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal és R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DL és DR delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérések ezen túlmenően a **Q115** és **Q116** Q paraméterben is rendelkezésre állnak. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámhossz vagy szerszámsugár vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben)
2: A mért szerszámhosszt és a mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal és az R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értékeket a **Q115** ill. **Q116** Q paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az L, R vagy DL, DR értékeihez azonban nem írja be az értéket.
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?:** Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (**safetyDistToolAx** biztonsági zóna). Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen:** Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be)
- ▶ **További információk,** oldal 614

Példa új formátumra

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 483	SZERSZAM MERESE
Q340=1	;OSSZEHASONLITAS	
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q341=1	;VAGOELEK MERESE	

Ciklus 33 egy további paraméteret tartalmaz:



- **Az eredmény paraméterszáma ?:** Az a paraméterszám, amibe a vezérlő elmenti a mérés eredményét:
0,0: Szerszám a tűrésen belül van
1,0: A szerszám kopott (**LTOL** vagy/és **RTOL** túllépve)
2,0: A szerszám törött (**LBREAK** vagy/és **RBREAK** túllépve) Ha nem akarja a mérés eredményét az NC programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet a **NO ENT** gombbal

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 33.0	SZERSZAM MERESE
8	TCH PROBE 33.1	OSSZEHASONLITAS: 0
9	TCH PROBE 33.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 33.3	VAGOELEK MERESE : 0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 33.0	SZERSZAM MERESE
8	TCH PROBE 33.1	OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9	TCH PROBE 33.2	MAGASG: +120
10	TCH PROBE 33.3	VAGOELEK MERESE : 1

20.6 Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, DIN/ISO: G484, opció #17)

Alapismeretek

A ciklus 484 használatával kalibrálja a szerszámtapintót, pl. a vezeték nélküli, infravörös TT 449 asztali tapintót. A kalibráló művelet lehet teljesen automatikus, vagy félig automatikus, a paraméter beállításától függően.

- **Félig-automatikus**—stop futtatás előtt: Egy párbeszédablak szólít fel, hogy vigye a szerszámot a TT-re
- **Tejlesen automatikus**—nincs stop futtatás előtt: Ciklus 484 használata előtt a szerszámot a TT fölé kell vinnie

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámtapintó kalibrálásához programozza a TCH PROBE 484 mérési ciklust. A **Q536** beviteli paraméterrel határozhatja meg, hogy a ciklust félig-automatikus vagy teljesen automatikus módban kívánja futtatni.

Félig-automatikus—stop futtatás előtt

- ▶ Helyezze be a kalibráló szerszámot
- ▶ Határozza meg és indítsa el a kalibrálási ciklust
- A vezérlő megszakítja a kalibráló ciklust és egy párbeszédet nyit meg egy új ablakban.
- ▶ A párbeszéd felszólítja, hogy kézi pozicionálással vigye a kalibrációs szerszámot a tapintó középpontja fölé
- Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található.

Tejlesen automatikus—nincs stop futtatás előtt

- ▶ Helyezze be a kalibráló szerszámot
- ▶ Pozicionálja a kalibrációs szerszámot a tapintó középpontja fölé
- Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található.
- ▶ Határozza meg és indítsa el a kalibrálási ciklust
- A kalibráló ciklus leállítás nélkül fut végig, a kalibráló folyamat azon aktuális pozíciótól elindul, amelyen a szerszám éppen áll.

Szerszám kalibrálás:

A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia. Írja be a TOOL.T szerszámtáblázatba a kalibrációs szerszám pontos sugarát és pontos hosszát. A kalibrálás után a vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket. A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogó tokmányon.

Programozáskor ne feledje:

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Az ütközés elkerülése érdekében a szerszámot elő kell pozícionálnia ciklushívás előtt, ha **Q536= 1!** A vezérlő a kalibrálás során a kalibráló szerszám excentricitását is meghatározza. Ehhez a vezérlő elforgatja az orsót a kalibrálási ciklus első fele után 180°-kal.

- Határozza meg, hogy a ciklus kezdetekor megállítás történjen-e vagy pedig a ciklus megállítás nélkül automatikusan szeretné lefuttatni.



A ciklus működése a **probingCapability** (122723 sz.) opcionális gépi paramétertől függ. (A paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.)



A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogó tokmányon. Ha egy ilyen méretekkkel rendelkező hengeres csapot használ, úgy csupán egy 0.1 µm értékű elhajlás jön létre 1 N tapintóerőnként. Nagyobb pontatlanság jöhet létre, ha olyan kalibráló szerszámot használ, amely átmérője túl kicsi és/vagy túlságosan kiáll a tokmányból.

Mielőtt a tapintót kalibrálja, be kell írni a kalibráló szerszám pontos hosszát és sugarát a **TOOL.T** szerszám-táblázatba.

A TT tapintót újra kell kalibrálni, ha megváltoztatja annak pozícióját az asztalon.

Ciklusparaméter



- **Q536 Stop végrehajtás előtt (0=stop)?:**
Határozza meg, hogy a ciklus kezdetekor megállítás történjen-e vagy pedig a ciklus megállítás nélkül automatikusan szeretné lefuttatni:
0: Stop a ciklus futtatása előtt. Egy párbeszéd felkéri, hogy kézi pozícionálással vigye a szerszámot a szerszámtapintó fölé. Miután a szerszámot a szerszámtapintó fölé egy megközelítő pozícióba mozgatta, folytathatja a megmunkálást az **NC starttal**, vagy pedig megszakíthatja azt a **MÉGSE** funkciógombbal
1: Nincs stop a ciklus futtatása előtt. A vezérlő a kalibrációs műveletet az aktuális pozícióból kezdi. Ciklus 484 futtatása előtt pozícionálja a szerszámot a szerszámtapintó fölé.

Példa

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 484 TT KALIBRALASA

Q536=+0 ;STOP VEGREHAJT ELOTT

21

Ciklustáblázatok

21.1 Áttekintő táblázat

Megmunkáló ciklusok

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF- aktív	CALL- aktív	Oldal
7	Nullaponteltolás	■		209
8	Tükrözés	■		217
9	Várakozási idő	■		349
10	Forgatás	■		219
11	Mérettényező	■		221
12	Programhívás	■		350
13	Orientált főorsó stop	■		351
14	Kontúrmeghatározás	■		251
18	Menetmetszés		■	372
19	Munkasík döntése	■		224
20	Kontúradatok SL II	■		256
21	Előfűrás SL II		■	258
22	Kinagyolás SL II		■	260
23	Fenéksimítás SL II		■	265
24	Oldalsimítás SL II		■	267
25	Átmenő kontúr		■	272
26	Mérettényező tengelyenként	■		222
27	Hengerpalást		■	315
28	Hengerpalást horony		■	318
29	Hengerpalást gerinc		■	322
32	Tűrés	■		352
39	Hengerpalást kontúr		■	325
200	Fűrás		■	75
201	Dörzsárazás		■	77
202	Kiesztergálás		■	79
203	Univerzális fűrás		■	82
204	Hátrafelé süllyesztés		■	88
205	Univerzális mélyfűrás		■	92
206	Menetfűrás kiegyenlítő tokmánnal, új		■	119
207	Merevszárú menetfűrás, új		■	122
208	Furatmarás		■	100
209	Menetfűrás forgácstöréssel		■	126
220	Körmintázat	■		238
221	Négyszög mintázat	■		241
224	Mintázat DataMatrix kód	■		243

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF- aktív	CALL- aktív	Oldal
225	Gravírozás		■	356
232	Homlokmarás		■	362
233	Homlokmarás (választható marási irány, az oldalak figyelembevételével)		■	196
238	Gépállapot mérése	■		368
239	Győződjön meg a terhelésről	■		370
240	Központozás		■	111
241	Egyélű mélyfúrás		■	103
247	Nullapontfelvétel	■		231
251	Négyszögzseb (teljes megmunkálás)		■	157
252	Körzseb (teljes megmunkálás)		■	163
253	Horonymarás		■	170
254	Íves horony		■	175
256	Négyszögcsap (teljes megmunkálás)		■	181
257	Körccsap (teljes megmunkálás)		■	186
258	Sokszög csap		■	190
262	Menetmarás		■	133
263	Menetmarás/süllyesztés		■	137
264	Telibefúrás		■	141
265	Csavarvonalas telibefúrás		■	145
267	Külső menetmarás		■	149
270	Átmenő kontúradatok		■	270
271	OCM kontúradatok		■	297
272	OCM nagyolás		■	299
273	OCM fenéksimítás		■	303
274	OCM oldalsimítás		■	305
275	Trochoid horony		■	276
276	Kontúrvonal 3D		■	282

Tapintó ciklusok

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF aktív	CALL aktív	Oldal
0	Bázis sík	■		498
1	Poláris bázispont	■		499
3	Mérés	■		541
4	3D mérés	■		543
30	TT kalibralas	■		602
31	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		604
32	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		608
33	Szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		612
400	Alapelforgatás két pontról	■		410
401	Alapelforgatás két furattól	■		413
402	Alapelforgatás két csapról	■		417
403	Ferde helyzet forgóhelyzet kompenzációval	■		422
404	Alapelforgatást kijelöl	■		431
405	Ferde helyzet C tengely kompenzációval	■		427
408	Bázispont beállítása horony közepére (FCL 3 funkció)	■		480
409	Bázispont beállítása gerinc közepére (FCL 3 funkció)	■		484
410	Bázispont kijelölése négyszög belső	■		437
411	Bázispont kijelölése négyszög külső	■		441
412	Bázispont kijelölése kör belső (furat)	■		445
413	Bázispont kijelölése kör külső (csap)	■		450
414	Bázispont kijelölése sarok külső	■		455
415	Bázispont kijelölése sarok belső	■		460
416	Bázispont kijelölése lyukkör közepére	■		465
417	Bázispont beállítás tapintó tengely	■		470
418	Bázispont beállítása négy furat közepére	■		472
419	Bázispont beállítás egyedi, választható tengelyre	■		477
420	Munkadarab mérése szög	■		500
421	Munkadarab mérése kör belső (furat)	■		503
422	Munkadarab mérése kör külső (csap)	■		508
423	Munkadarab mérése négyszög belső	■		513
424	Munkadarab mérése négyszög kívül	■		517
425	Munkadarab mérése szélesség belső (horony)	■		520
426	Munkadarab mérése szélesség külső (gerinc)	■		523
427	Munkadarab mérése egyedi, választható tengelyre	■		526
430	Munkadarab mérése lyukkör	■		529
431	Munkadarab mérése sík	■		532
441	Gyors tapintás	■		545

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF aktív	CALL aktív	Oldal
450	KinematicsOpt: Kinematika mentése (opció)	■		566
451	KinematicsOpt: Kinematika mérése (opció)	■		569
452	KinematicsOpt: Preset kompenzáció	■		562
460	Tapintórendszer kalibrálása	■		557
461	Tapintó hosszának kalibrálása	■		549
462	Tapintó sugár belső kalibrálása	■		551
463	Tapintó sugár külső kalibrálása	■		554
480	TT kalibrálás	■		602
481	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		604
482	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		608
483	Szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		612
484	TT kalibrálás	■		615
1410	Él tapintása	■		400
1411	Két kör tapintása	■		404
1420	Tapintás a síkban	■		395

Index

1

14xx tapintóciklusok	
Alapok.....	387
Él tapintása.....	400
Félautomatikus mód.....	389
Két kör tapintása.....	404
Sík tapintása.....	395
Tényleges pozíció átvétele..	394
Tűrések kiértékelése.....	393

2

2D CODE.....	243
--------------	-----

3

3D m.....	543
3D Tapintók.....	376

A

Alapelforgatás.....	410
forgótengellyel.....	422
két csapból.....	417
két furatból.....	413
közvetlen kijelölése.....	431
A leírásról.....	36

Á

Áttekintő táblázat.....	618
Megmunkáló ciklusok.....	618
Tapintó ciklusok.....	620
Automatikus bázispontfelvétel	
4 furat közepe.....	472
Alapok.....	434
Belső sarok.....	460
Egyes tengelyek.....	477
Gerincközép.....	484
Horonyközép.....	480
Körccsap.....	450
Körzseb (furat) középpontja.	445
Külső sarok.....	455
Lyukkör.....	465
Négyszögcsap.....	441
Négyszögzseb.....	437
Tapintó tengely.....	470
Az eredmények osztályozása...	495

B

Betöltés meghatározása.....	370
-----------------------------	-----

C

Ciklus.....	52
Hívás.....	54
Meghatározása.....	53
Ciklusok és ponttáblázatot.....	71

F

Fejlesztés állása.....	42
------------------------	----

Fenéksimítás.....	265
Főrsó orientálás.....	351
Furatmintázatok.....	236
Fúróciklusok.....	74
Dörzsárazás.....	77
Egyélű mélyfúrás.....	103
Fúrás.....	75
Furatmarás.....	100
Kiesztergálás.....	79
Központozás.....	111
Univerzális fúrás.....	82
Univerzális mélyfúrás.....	92
Visszasüllyesztés.....	88

G

Gépállapot mérése.....	368
Gerinc mérése kívül.....	523
GLOBAL DEF.....	57
Gravírozás.....	356
Gyors tapintás.....	545

H

Hengerpalást	
Kontúrmegmunkálás.....	325
Hengerpalást ciklusok	
Alapok.....	314
Gerinc.....	322
Hengerpalást.....	315
Horony.....	318
Kontúr.....	325
Homlokmarás.....	362
Horonyszélesség mérése.....	520

K

Kalibrációs ciklusok.....	547
TS belső sugár.....	551
TS hossz.....	549
TS kalibrálás.....	557
TS külső sugár.....	554
KinematicsOpt.....	562
Kinematika mérése	
Alapok.....	562
Előfeltételek.....	564
Hirth kuplung.....	571
Holtjáték.....	575
Kinematika mentése.....	566
Kinematika mérése.....	569
Pontosság.....	573
Preset kompenzálása.....	583
Kontúr ciklusok.....	248
Koordináta átszámítás	
Alapok.....	208
Nullaponteltolás.....	209, 211
Koordináta-átszámítás	
Bázispont kijelölése.....	231
Forgás.....	219
Megmunkálási sík döntése..	224
Mérettényező.....	221

Tengelyspecifikus mérettényező.	
222	
Tükrözés.....	217
Kör belső mérése.....	503
Kör külső mérése.....	508

L

Lyukkör.....	238
--------------	-----

M

Megmunkálási minta.....	62
Megmunkálási sík.....	224
Megmunkálási sík döntése	
Útmutató.....	230
Megmunkáló ciklusok.....	156
Horonymarás.....	170
Íves horony.....	175
Körccsap.....	186
Körzseb.....	163
Négyszögcsap.....	181
Négyszögzseb.....	157
Síkmarás.....	196
Sokszög csap.....	190
Mélyfúrás.....	92
Menetfúrás.....	118
Forgácstöréssel.....	126
kiegyenlítő tokmánnal.....	119
kiegyenlítő tokmány nélkül..	122
Menetmarás	
Alapok.....	131
Belső.....	133
Csavarvonalú fúrómenetmarás...	145
Furatmenet marás.....	141
Külső.....	149
Süllyesztett menet marása...	137
Menetmetszés.....	372
Mérés	
Belső négyszög.....	513
belső szélesség.....	520
Furat.....	503
Gerinc kívül.....	523
Koordináták.....	526
Kör külső.....	508
Külső négyszög.....	517
Lyukkör.....	529
Sík.....	532
Szög.....	500
Mérés ciklus 3.....	541
Mérési eredmények rögzítése..	493
Mintázat DataMatrix-Code.....	243
Munkadarab ferde helyzetének ellenőrzése	
Alapok.....	492
Bázis sík.....	498
Furat mérése.....	503
Gerinc mérése kívül.....	523
Horonyszélesség mérése....	520

Koordinátamérés.....	526
Kör mérése.....	508
Lyukkör mérése.....	529
Négyszögcsap mérése.....	517
Négyszögzseb megmérése.....	513
Poláris bázis sík.....	499
Sík mérése.....	532
Szög mérése.....	500
Munkadarab ferde helyzetének meghatározása	
4xx tapintóciklusok alapjai... 409	
A 14xx tapintóciklusok alapjai.....	387
Alapelforgatás.....	410
Alapelforgatás forgótengellyel....	422
Alapelforgatás két csapból... 417	
Alapelforgatás két furattól.... 413	
Alapelforgatás kijelölése..... 431	
Él tapintása.....	400
Forgatás a C tengelyen.....	427
Két kör tapintása.....	404
Sík tapintása.....	395

N

Négyszögcsap mérése.....	517
Négyszögzseb megmérése.....	513
Nullaponteltolás	
a programban.....	209
Nullapont táblázattal.....	211

O

OCM	
Fenéksimítás.....	303
Kontúradatok.....	297
Nagyolás.....	299
Oldalsimítás.....	305
OCM ciklusok.....	294
Oldalsimítás.....	267

P

PATTERN DEF	
alkalmazás.....	63
megadás.....	63
PATTERN DEF minázatok meghatározása.....	62
PATTERN DEF mintázatok meghatározása	
Keret.....	66
Minta.....	65
Osztókör.....	68
Pont.....	64
Teljes kör.....	67
Pontmintázat	
DataMatrix-Code.....	243
egyenesen.....	241
körön.....	238
Ponttáblázatok.....	69

Pozícionálási logika.....	381
Programhívás.....	350
Cikluson keresztül.....	350

S

SL Ciklusok.....	248
Alapismeretek.....	248
Cikloid horony.....	276
egyszerű kontúrképletekkel. 343	
Előfűrés.....	258
Kiüregelés.....	260
komplex kontúrképletekkel... 332	
Kontúr.....	251
Kontúradatok.....	256, 270
Kontúrkövetés.....	272
Kontúrkövetés 3D.....	282
OCM alapok.....	294
OCM fenéksimítás.....	303
OCM kontúradatok.....	297
OCM nagyolás.....	299
OCM oldalsimítás.....	305
Oldalsimítás.....	267
Szuperponált kontúrok. 252, 337	
SL ciklusok Fenéksimítás.....	265
Szélességmérés belül.....	520
Szerszámbemérés	
Alapok.....	596
Komplett mérés.....	612
Szerszámhossz.....	604
Szerszámsugár.....	608
TT 449 kalibrálás.....	615
TT kalibrálás.....	602
Szerszámfelügyelet.....	496
Szerszámkorrekció.....	496
Szerszámmérés	
Gépi paraméterek.....	598
Szerszámtáblázat.....	600

T

Tapintási előtolás.....	380
Tapintó adatok.....	383
Tapintórendszer-táblázat.....	382
Tűrés.....	352
Tűrésfelügyelet.....	495

V

Várakozási idő.....	349
---------------------	-----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tapintőrendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

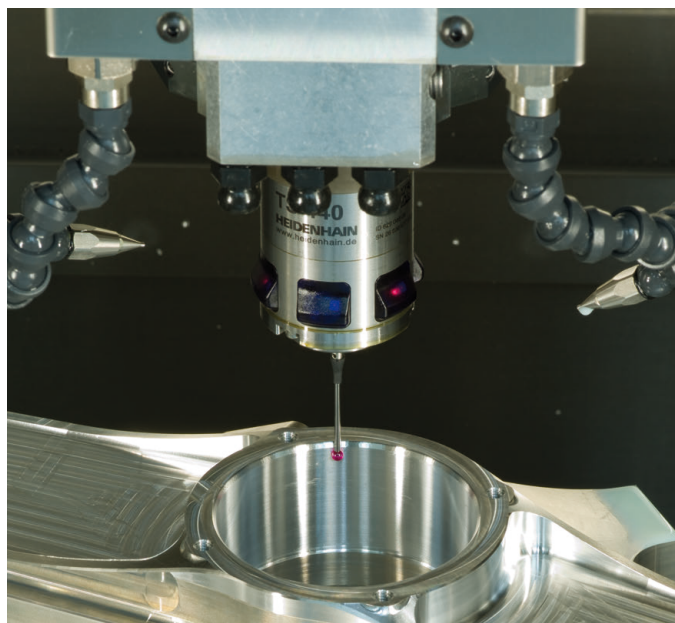
Munkadarab tapintók

TS 220 Kábelén keresztüli jelátvitel

TS 440 Infravörös átvitel

TS 642, TS 740 Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



Szerszámtapintók

TT 160 Kábelén keresztüli jelátvitel

TT 460 Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

